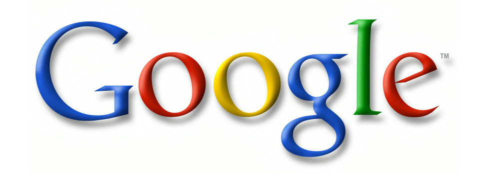


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

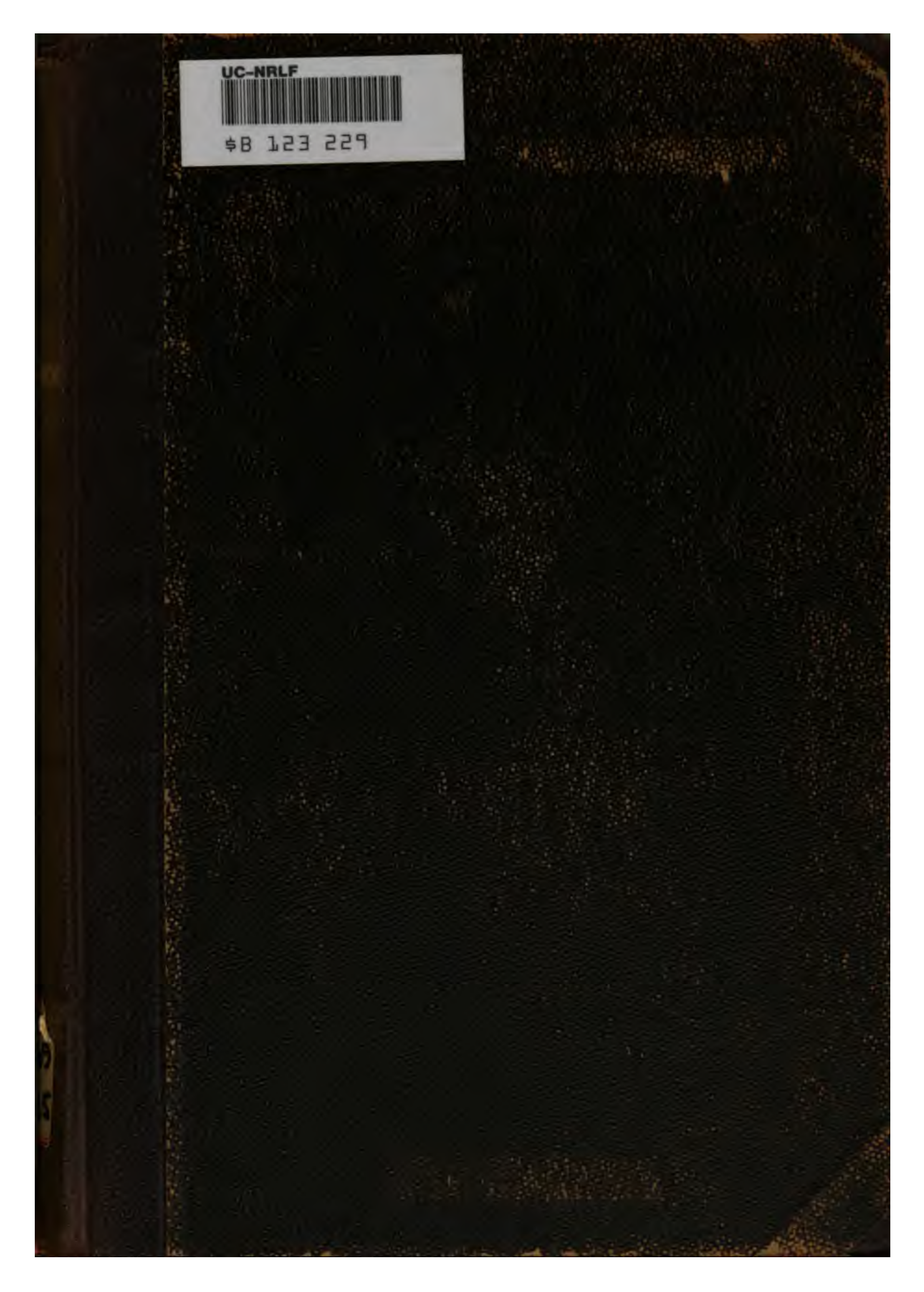
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com durchsuchen.



UC-NRLF
$B 123 229



THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

BIOLOGY LIBR.

GIFT OF

Mrs. Suzanna Bernfeld





WAHRHEIT UND IRRTHUM

IM

DARWINISMUS.

WAHRHEIT UND IRRTHUM

IM

DARWINISMUS.

EINE KRITISCHE DARSTELLUNG
DER ORGANISCHEN ENTWICKELUNGSTHEORIE

VON

EDUARD VON HARTMANN.

BERLIN.
CARL DUNCKER'S VERLAG.
(C. HEYMONS.)
1875.

Uebersetzungsrecht vorbehalten.

GIFT

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

QH369
H35
BIOLOGY
LIBRARY

Inhalt.

Seite

I. Der Darwinismus in der Gegenwart 1
II. Die ideelle und die genealogische Verwandtschaft 10
III. Die Theorie der heterogenen Zeugung und die Transmutationstheorie 26
IV. Wigand's Genealogie der Urzellen 54
V. Die Selectionstheorie 67
  a. Die natürliche Zuchtwahl und ihre drei Factoren . . . 67
  b. Die Auslese im Kampf um's Dasein 73
  c. Die Variabilität 96
  d. Die Vererbung 103
  e. Wahrheit und Irrthum in der Selectionstheorie 109
VI. Die auxiliären Erklärungsprincipien Darwins 116
  a. Die direkte Einwirkung äusserer Umstände auf den Organismus 116
  b. Der Einfluss des Gebrauchs und Nichtgebrauchs auf die Organe 118
  c. Die geschlechtliche Zuchtwahl 123
  d. Das Correlationsgesetz 141
VII. Mechanismus und Teleologie 148

M846621

I. Der Darwinismus in der Gegenwart.

Der Darwinismus nimmt ohne Zweifel einen hervorragenden Platz in dem geistigen Interesse der Gegenwart ein; die Hauptwerke Darwins und Häckels sind in vielen Auflagen verbreitet, zahllose populäre Schriften bemühen sich, für die neue Lehre Propaganda zu machen, und die wissenschaftliche und populäre Polemik in Büchern und Journalen ist nachgerade zu einem unübersehbaren Umfang angeschwollen. Im Allgemeinen ist in den letzten acht Jahren ein reissender Fortschritt der anfangs nur allgemeinem Misstrauen begegnenden Anschauungsweise zu constatiren, und vielleicht hat nichts so sehr zum raschen Aufschwung des Darwinismus beigetragen, als der Eifer, mit welchem die Theologie aller Confessionen im Bunde mit der Professorenphilosophie denselben zu bekämpfen sich beeilte. Der auf meist unsachliche und unwissenschaftliche Gründe gestützten Gegnerschaft gegenüber entwickelte sich eine um so begeistertere Anhängerschaft, deren kühnste Heisssporne dic von Darwin nur schüchtern angedeuteten oder gar geflissentlich verhüllten Consequenzen seiner Lehre zogen, wodurch natürlich die Gegner nur um so erbitterter wurden. Der Materialismus verfehlte

gleichfalls nicht, den Darwinismus für seine Tendenzen auszubeuten, und David Strauss legte durch die Art und Weise, wie er denselben dem Bekenntniss seines neuen Glaubens einverleibte, Zeugniss davon ab, wie sehr die neue Anschauungsweise selbst in solchen Kreisen maassgebend geworden, die man durch philosophische Schulung vor materialistischer Gedankenlosigkeit hätte geschützt glauben sollen.

Unter den Naturforschern selbst brach sich unaufhaltsam die Einsicht Bahn, dass der bisherige Standpunkt unfähig sei, den neuen Theorien Widerstand zu leisten, und dass man sich die neuen Gesichtspunkte in irgend welcher Weise aneignen müsse; nur ältere Gelehrte, welche nicht mehr die zum Umlernen nöthige Elasticität des Geistes besassen, verschlossen sich gänzlich dem Einfluss des Darwinismus. Die besonnenen Elemente, welche das Wahre und das Unwahre an der neuen Lehre zu scheiden suchten, waren äusserst selten, und ihre Stimmen verhallten unter dem Lärm des Streites von enthusiastischen Jüngern und erbitterten Gegnern. Gerade die Fähigkeit, beides zu erwerben, darf aber als ein Kennzeichen dafür gelten, dass in einer Theorie relativ Wahres und Unwahres gemischt ist, dass bedeutende, fruchtbare und fascinirende Ideen mit einseitigen und insofern unrichtigen Ansichten verquickt sind.

Die Aufgabe des philosophischen Begreifens besteht nun darin, die Einseitigkeit als solche zu erkennen, und die Unwahrheiten zu eliminiren, welche daraus entspringen, dass eine Seite für das Ganze, dass eine relative Berechtigung für eine absolute angesehen, dass eine Geltung innerhalb gewisser Grenzen über diese Grenzen ausgedehnt und ein bis zu einem gewissen Punkte brauchbares Erklärungsprincip in seiner Tragweite überschätzt wird. Diese

Aufgabe hatte ich dem Darwinismus gegenüber bereits in der (Ende 1868 erschienenen) ersten Auflage meiner „Philosophie des Unbewussten" zu erfüllen gesucht, indem ich die Descendenztheorie als die unbedingt richtige und im Sturme die Geister für sich gewinnende Seite des Darwinismus darstellte und als integrirenden Bestandtheil in mein System mit aufnahm, während ich die Theorien der natürlichen und geschlechtlichen Zuchtwahl als überschätzte Erklärungsprincipien von eingeschränktem Geltungsbereich nachwies (1. Aufl. S. 493—494, 497—503, 223—225; 6. Aufl. S. 596, 602—610, 248—250). Der wichtigste, dem Botaniker Nägeli entlehnte Einwand war der, dass die natürliche Zuchtwahl nicht auf morphologische Structurverhältnisse, sondern nur auf die Anpassung morphologisch gegebener Organe zu bestimmten physiologischen Verrichtungen hinwirken könne, während doch die Unterschiede der Species, deren Entstehung Darwin durch seine Selectionstheorie zu erklären beanspruche, wesentlich morphologischer Natur seien, und namentlich aller Fortschritt zu höheren Organisationsstufen auf einer Abänderung der morphologischen Structurverhältnisse beruhe. Seitdem hat nun Darwin selbst sich bewogen gefunden, die Stichhaltigkeit dieses Einwandes anzuerkennen, und einzuräumen, dass er der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl zu viel zugeschrieben habe, weil dieselbe sich nur auf physiologisch nützliche, adaptive Charaktere, aber nicht auf die zahlreichen physiologisch indifferenten morphologischen Structurverhältnisse erstrecken könne („Die Abstammung des Menschen," deutsch von Carus, 2. Aufl. Bd. I. S. 132); er hat der Erkenntniss dieses „grössten Versehens" auch in der Revision der 5. englischen Ausgabe seines Hauptwerks Ausdruck gegeben

(vgl. die 5. deutsche Auflage S. 237—239), hat jedoch unterlassen, die Consequenz daraus zu ziehen, dass hiermit schon der Titel des letzteren: „Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ hinfällig wird, weil eben die physiologisch indifferenten morphologischen Charaktere die wichtigsten und entscheidenden für den Typus der Species sind, also von einer Erklärung der Entstehung der Arten durch ein Princip, welches die Hauptsache unerklärt lässt, nicht füglich mehr die Rede sein kann. Diese einleuchtende Consequenz hat sich Darwin durch verstärkte Betonung auxiliärer Erklärungsprincipien verschleiert, welche indessen, wie wir sehen werden, zu einer Grundanschauung führen, die derjenigen, aus welcher das Selectionsprincip entsprang, entgegengesetzt ist.

Es geht hieraus wenigstens soviel hervor, dass die unter dem Namen „Darwinismus“ zusammengefassten Hypothesen, Principien und Theorien dringend einer analytischen Klärung bedürfen, wenn die Verwirrung, welche in diesem Gebiete herrscht, nicht fortfahren soll, die hochwichtigen Probleme, um die es sich hierbei handelt, in einen für das gewöhnliche Verständnissvermögen des sogenannten gebildeten Publikums undurchdringlichen Nebel zu hüllen. Es ist die höchste Zeit, dass man aufhöre, den Darwinismus als ein einheitliches Ganze zu betrachten, und die siegreiche Evidenz der Descendenztheorie zu Gunsten eines Complexes von Theorien auszubeuten, welche sich nur in der gemeinsamen Tendenz berühren, die Summe äusserlicher zufälliger mechanischer Einwirkungen an die Stelle innerer planvoller organischer Entwickelung zu setzen. Die Descendenztheorie als solche verträgt sich gleich gut mit mechanischer und organischer, materialistischer, pantheistischer und theistischer Weltanschauung,

und diese Thatsache würde eine neue und festere Begründung derselben der unbefangenen Erwägung aller Kreise überlassen haben, wenn dieselbe nicht im Darwinismus mit der Selectionstheorie verschmolzen aufgetreten wäre. Nur gegen die mechanische Weltanschauung des Selectionsprincips, wenn dasselbe als allein ausreichendes Erklärungsprincip statt als nebensächlicher technischer Behelf des inneren Entwickelungsprocesses aufgefasst wird, richten sich alle Angriffe auf den Darwinismus, und nur irrthümlicher Weise treffen sie die durch Darwin glanzvoll erneuerte Descendenztheorie mit, weil die Gegner von den Darwinianern den Glauben an die untrennbare Einheit beider Theorien kritiklos annehmen, ohne ihre thatsächliche Heterogenität zu ahnen. Umgekehrt werden viele durch die einleuchtende Wahrheit der Descendenztheorie verführt, die Selectionstheorie und ihre mechanische Weltanschauung mit in den Kauf zu nehmen, weil sie diese disparaten Elemente des Darwinismus nicht auseinanderzuhalten vermögen. Die enragirten Vertreter des Darwinismus aber sträuben sich deshalb gegen die nothwendige Sonderung, weil sie die durchschlagende Gewalt der von ihnen vertheidigten Naturanschauung darin suchen, ein fertiges Ganze zu geben, worin keine klaffenden Erklärungslücken mehr bleiben, am wenigsten solche, welche keine Aussicht bieten, jemals eine andere als metaphysische Erklärung zuzulassen. Um ein scheinbar geschlossenes Ganze bieten zu können, das obenein dem oberflächlichen Zuge der Zeit nach mechanischer Anschauungsweise entgegenkommt, suchen sie die längst als unhaltbar nachgewiesene Prätension aufrecht zu erhalten, dass die Selectionstheorie in Verbindung mit auxiliären mechanischen Erklärungsprincipien im Stande sei, den

scheinbaren Entwickelungsprocess der organischen Natur auf der Erde erschöpfend zu erklären. Sie verläugnen damit die in den exacten Naturwissenschaften bisher gerühmte Selbstbescheidung, die Beschränkung der Erklärungsversuche auf das mit den jeweilig gegebenen naturwissenschaftlichen Mitteln wirklich Erklärbare, und ahmen hierin der von der Naturforschung sonst häufig wegen ihrer Ausschweifungen getadelten Philosophie nach, ohne doch wahrhaft philosophische Gesichtspunkte zu ihrem Unternehmen mitzubringen. In Wahrheit sind aber die Streitfragen, um die es sich letzten Endes hier handelt, nicht naturwissenschaftlicher, sondern naturphilosophischer Art, und scheint deshalb die Philosophie als solche nicht nur das Recht, sondern auch die Pflicht zu haben, sich an denselben zu betheiligen. — Es kommt dazu, dass der Ausfall dieses Streites auch von der höchsten praktischen Wichtigkeit ist. Denn auf die Frage nach der Entstehung und Entwickelung des organischen Reiches auf Erden hat sich der alte naturphilosophische Gegensatz der mechanischen und der organischen, der materialistischen und idealistischen Auffassungsweise zugespitzt; wie aber in der Naturphilosophie die Entscheidung zu Gunsten des einen oder des andern Standpunkts ausfallen wird, davon wesentlich wird der Sieg der materialistischen oder idealistischen Weltanschauung überhaupt für die nächste Zukunft abhängen, eine Alternative, deren Seiten die Entwickelung der solidarisch verbundenen Culturvölker vorläufig wenigstens in ganz verschiedene Bahnen lenken müssen.

Je wichtigere Consequenzen sich also an die Entscheidung der vom Darwinismus aufgenommenen Probleme knüpfen, je allgemeinere Anerkennung sich andererseits

in den letzten Jahren die Descendenztheorie erworben hat, um so dringender ist das Bedürfniss geworden, dieselbe von den anderen Elementen des Darwinismus von zweifelhafterem Werthe zu sondern, und ist es daher mit Dank zu begrüssen, dass der Botaniker Prof. Wigand in Marburg sich der Aufgabe unterzogen hat, mit deutschem Fleiss und deutscher Gründlichkeit, freilich auch mit deutscher Aengstlichkeit, den Darwinismus nach allen Richtungen analytisch zu untersuchen und kritisch zu prüfen*). Das Buch schiesst in vieler Hinsicht über das Ziel hinaus, und bietet dadurch den Gegnern manche Blössen; es hält an dem meiner Ansicht nach verlorenen Posten der Constanz der Species fest, es unterschätzt den Einfluss des Kampfes ums Dasein und der natürlichen Zuchtwahl vielleicht in demselben Grade, wie Darwin ihn überschätzt, es bringt schliesslich theistische Bekenntnisse in eine naturwissenschaftliche Untersuchung, welche mit derselben auch dann noch nichts zu thun haben würden, wenn sie weit naturphilosophischer gehalten wäre, als es der Fall ist, und unterlässt dagegen die an diesem Orte gewiss angebrachten naturphilosophischen Untersuchungen über das Wesen des inneren organischen Entwickelungsgesetzes, das es mit Recht zum Universalprincip der organischen Natur erhebt. Gleichwohl ist das Werk meines Wissens das erste in deutscher Sprache erschienene, welches den Darwinismus in seinem ganzen Umfange mit voller Sachkenntniss und scharfsinniger Argumentation kritisch beleuchtet, und den falschen Nimbus alles dessen am Darwinismus, was über die Begründung der Descen-

*) Der Darwinismus und die Naturforschung Newton's und Cuviers. Bd. I. Braunschweig, Vieweg und Sohn, 1874.

denztheorie und Entwickelungstheorie hinaus der Begründung einer rein mechanischen Auffassung der organischen Natur dienen soll, einer einschneidenden kritischen Reduction unterwirft, und glaube ich in diesem Sinne dasselbe als einen Markstein bezeichnen zu dürfen, welcher die Grenze markirt, von wo an der Darwinismus als solcher den Höhepunkt seiner Geltung in Deutschland überschritten hat.

Wenn das, was Wigand's Buch in der kritischen Depression zu viel thut, durch eine objective Prüfung, welche beiden Theilen in gleichem Maasse gerecht wird, auf sein rechtes Maass zurückgeführt wird, und die von Wigand eingeflochtenen unhaltbaren eigenen Hypothesen wieder ausgeschieden werden, so wird sich zeigen, dass die so zwischen dem Darwinismus und seinem neuesten Gegner sich ergebende goldene Mitte wesentlich mit der in der Phil. d. Unb. im Cap. C. X. von mir eingenommenen Position übereinstimmt, und werden diejenigen Leser, welche sich etwa die Mühe geben sollten, den Inhalt jenes Capitels mit den nachstehenden Darlegungen zu vergleichen, sich überzeugen, dass alle wichtigeren Argumente für die dauernd werthvollen und gegen die unhaltbaren oder doch stark überschätzten Elemente im Darwinismus bereits in der ersten Gestalt der Phil. d. Unb. anzutreffen sind. Gleichwohl sind die Argumente dort zu kurz angedeutet und zu wenig in systematischem Zusammenhange vorgetragen, als dass nicht dem gegenwärtig geradezu Mode gewordenen Darwinismus gegenüber die nachfolgenden eingehenderen, aber dabei immer noch möglichst kurz zusammengedrängten und alle fachwissenschaftlichen Detailfragen bei Seite lassenden Betrachtungen ein zeitgemässes Unternehmen scheinen sollten. Dieselben

verfolgen die Absicht, dem grösseren Publikum ein eigenes Urtheil über die Bedeutung des Darwinismus durch möglichst geordnete Darlegung des zur Beurtheilung erforderlichen Materials zu ermöglichen, insbesondere die Summe der in dem Collectivbegriff des Darwinismus zusammengeschweissten Theorien und Erklärungsprincipien in einer auch für den Laien verständlichen Weise auseinanderzulegen, und schliesslich durch philosophische Erwägungen einen Fingerzeig für den bei der Beurtheilung einzunehmenden Standpunkt zu geben.

II. Die ideelle und die genealogische Verwandtschaft der Typen.

Die Wissenschaften, welche sich mit der organischen Natur beschäftigen, werden von einer obersten Thatsache in Anspruch genommen, auf welche sich in der einen oder andern Weise ihre Thätigkeit bezieht. Es ist dies die Thatsache, dass alle Typen des Thier- und Pflanzenreichs unter einander eine gewisse Aehnlichkeit oder Verwandtschaft aufweisen, und dass dieselben, nach dem Grade ihrer Verwandtschaft geordnet ein zusammenhängendes System bilden, welches eben deshalb, weil es den concreten Erscheinungen nicht künstlich und gewaltsam auferlegt, sondern nur aus ihnen herausgelesen wird, ein natürliches System heisst. Botanik und Zoologie haben von jeher ihre Aufgabe darin gesehen, das natürliche System aus den Naturerscheinungen herauszulesen und bis in die kleinsten Details hinein naturgetreu auszuarbeiten, d. h. die Verwandtschaftsgrade der organischen Typen in ihrer relativen Nähe oder Ferne richtig zu erkennen.

Auch vor jedem Gedanken an eine Descendenztheorie lag es nahe, das System der typischen Verwandtschaften graphisch unter dem Bilde eines Stammbaums zu versinnlichen, und musste es hierbei auffallen, dass das aus der

Flora und Fauna der Gegenwart herausgelesene natürliche System in der Continuität der verwandtschaftlichen Beziehungen erhebliche Lücken zeigt, welche theilweise in ganz überraschender Weise durch ausgestorbene Arten ergänzt werden. Die Päläontologie diente auf diese Weise sowohl zur Ergänzung wie auch (durch zu Tage Förderung homologer Ersatztypen für jetzt lebende Arten) zur Bereicherung des natürlichen Systems, ohne irgendwie den Rahmen desselben zu überschreiten. Wenn die Verwandtschaft der jetzt lebenden Arten sich räumlich auseinanderlegte, so die der paläontologischen räumlich und zeitlich; es wäre aber jedenfalls vorschnell gewesen, in letzterem Falle aus dem blossen *post hoc* auf ein *propter hoc*, aus der zeitlichen Folge auf eine causale Folge zu schliessen. Selbst die Entdeckung, dass die embryonische Entwickelung der Thiere (bei den Pflanzen trifft der Satz nicht zu) eine morphologische Stufenreihe durchläuft, welche wesentlich mit den Grundzügen des natürlichen Systems übereinstimmt, konnte für sich allein noch keineswegs dazu nöthigen, über die Auffassung des Stammbaums des natürlichen Systems als einer rein ideellen Verwandtschaft hinauszugehen und einen realen genealogischen Zusammenhang zu supponiren, um so weniger, als die Analogie der embryonischen Entwickelungsstufen der Thiere mit den Hauptstufen des natürlichen Systems denn doch nur eine sehr *cum grano salis* zu verstehende ist, da sie nicht nur grosse Lücken zeigt, sondern auch die Bedingungen des embryonischen und des selbstständig entfalteten Lebens so verschieden sind, dass sie jede durchgreifende Uebereinstimmung von vornherein ausschliessen. Die Paläontologie lehrte, dass das Reich der organischen Natur als Ganzes betrachtet, sich von einfachen Anfängen

stufenweise zu immer höherer und reicherer Ausbildung entfaltet habe, indem von Zeit zu Zeit höhere Typen zu der Summe der bereits bestehenden hinzutreten; es schien keineswegs gefordert, die Recapitulation dieses makrokosmischen Entwickelungsganges in der mikrokosmischen Keimgeschichte des Individuums aus dem Zusammenhang der rein ideellen Auffassung der systematischen Verwandtschaft der Typen herauszusetzen, so lange nicht von anderer Seite zwingendere Gründe hierfür geltend gemacht werden konnten. Die rein ideelle Auffassung des Verwandtschaftsverhältnisses musste vielmehr von vornherein durch zwei wichtige Erwägungen bestärkt werden, nämlich einerseits durch den thatsächlich rein ideellen Charakter der Verwandtschaft der Typen des Mineralreichs und der menschlichen Artefacte und andererseits durch die Wechselverschlingung der Zweige des Stammbaums im natürlichen System, d. h. durch die Vielseitigkeit der verwandtschaftlichen Beziehungen in jedem Typus.

Die Analogie des Mineralreichs musste bei der Gewöhnung, dasselbe dem Thier- und Pflanzenreich als drittes zu coordiniren, von mehr Gewicht scheinen, als sie in Wirklichkeit bei dem durchgreifenden Unterschiede der organischen und anorganischen Natur ist, — ein Unterschied freilich, den gerade die mechanische Weltansicht des Darwinismus von Neuem aufzuheben trachtet. Auch im Mineralreich haben wir es in den selbst die scheinbar amorphen Zustände durchdringenden Krystallisationsformen mit Typen zu thun, welche sich ebenso wie die organischen nach den Graden ihrer Verwandtschaft in ein natürliches System ordnen lassen, und gleichwohl wird es niemandem einfallen, hier an ein genealogisches Hervorgehen der complicirteren Typen aus den einfacheren zu denken.

Wenn von Mineralien die Rede ist, welche nach dem monoklinischen oder triklinischen Krystallisationssystem krystallisiren, so zweifelt niemand daran, dass jedes derselben bei seiner Formirung der ihm immanenten Bildungsgesetzen folgt, ohne eine reelle genealogische Abstammung ins Auge zu fassen; wenn aber bei niederen Seethieren von radialem und bilateralem Typus die Rede ist, so sucht man alsbald nach Zwischenformen, welche nicht nur als Mittelglieder einer ideellen Verwandtschaft, sondern sofort als genealogische Uebergangsstufen des einen morphologischen Typus in den anderen angesehen werden. Da zugestandener Maassen der direkte empirische Nachweis für den wirklich stattgehabten genealogischen Uebergang der einen Form in die andere fehlt, so mahnt jedenfalls der Blick auf die Analogie der mineralogischen Typen zur Vorsicht in der Deutung constatirter Mittelformen im concreten Falle, selbst dann, wenn man im Allgemeinen von der Wahrheit der Descendenztheorie überzeugt ist.

Selbst die Flüssigkeit des aufgezeigten Ueberganges in den Mittelformen kann hieran nichts ändern; denn gälte diese allgemein als hinreichender Beweis für den reellen Ursprung, so würde man etwa auch behaupten müssen, dass die Hyperbel aus der Parabel, diese aus der Ellipse, und diese aus dem Kreise oder auch (bei verschwindender kleiner Axe) aus der geraden Linie entstanden sei. Die Vielheit an einander grenzender Mittelformen kann nämlich ebensowohl fächerartig auseinandergebreitete Wirkung einer tiefer liegenden gemeinsamen Ursache wie Symptom eines stattgehabten realen Auseinanderhervorgehens sein, und beides gleichviel ob die Auseinanderbreitung nur räumlich oder räumlich und zeitlich zugleich erfolgt ist. So variirt

z. B. der Goldfisch goldgelb mit allen möglichen Beimengungen von Schwarz, so dass sich von reinem Goldgelb zu völligem Schwarz ein allmähliger Uebergang verfolgen lässt; es wäre aber voreilig, diese Reihe von Mittelformen als eine genetische Reihe aufzufassen, weil die Erfahrung zeigt, dass alle diese Variationen in einer einzigen Generation von demselben Elternpaar hervorgebracht werden können (Wigand S. 429).

In diesem Beispiel aber handelt es sich, wohlgemerkt, doch nur um Varietäten, bei welchen das Vorkommen genetischer Uebergangsreihen bis zu einem gewissen Grade wenigstens durch die Erfahrung constatirt ist; versagt nun hier schon so leicht die versuchte Schlussfolgerung von dem flüssigen ideellen Uebergang der Mittelformen auf eine genetische Uebergangsreihe, so wird doppelte Vorsicht bei solchem Schliessen rathsam sein, wo specifische oder genetische Mittelformen zwischen Gattungs- oder Ordnungstypen zur Erwägung stehen, da bei diesen jede Berufung auf die Erfahrung wegfällt. Selbst wenn man *a priori* von der Nothwendigkeit reeller Uebergangsstufen überzeugt ist, behalten doch paläontologische Funde von Mittelformen immer nur einen Werth zur Ausfüllung systematischer Lücken, beweisen aber niemals, dass die aufgefundene specielle Mittelform wirklich ein Glied der supponirten genetischen Reihe gewesen sei. Von besonneneren Anhängern der Descendenztheorie ist die Sache auch wohl schwerlich jemals anders aufgefasst worden; von den Heissspornen des Darwinismus aber wird uns beständig zugemuthet, jeden Nachweis einer ideellen Reihe verwandter Formen sofort auch *eo ipso* als ausreichend geführten Beweis für eine in dieser Reihe stattgehabte genetische Entwickelung hinzunehmen. Einem solchen Ansinnen gegenüber

schien die eingelegte Verwahrung nicht überflüssig, wenngleich keineswegs geleugnet werden soll, dass mit jeder neu eintretenden Mittelform, mit jeder neuen Ausfüllung einer bisher offen gebliebenen Lücke im natürlichen System die Wahrscheinlichkeit der Descendenztheorie im Allgemeinen neue Stützen gewinnt, insofern (unter Voraussetzung einer anderweitigen Begründung derselben) die in der Nothwendigkeit allzugrosser Sprünge der Descendenz liegenden Schwierigkeiten und Bedenken gemildert und gehoben werden. Diese Bedeutung ist denn auch von mir nachdrücklich betont worden (Ph. d. Unb. Ster.-Ausg. S. 598—601, auch 587—590).

Darwin geht bekanntlich bei der Selectionstheorie von dem Process der künstlichen Zuchtwahl aus, bei welchem die menschliche Zwecksetzung eine entscheidende und leitende Rolle spielt, und dessen Resultate daher in einem gewissen Sinne als menschliche Artefacte zu bezeichnen sind. Es wird nach diesem Vorgange nicht unzulässig scheinen, auch die menschlichen Artefacte im weiteren Sinne zum Vergleich heranzuziehen, selbstverständlich unter der nämlichen Bedingung wie bei Darwin, dass von der specifisch menschlichen Verstandesthätigkeit bei der Uebertragung auf den Naturprocess abstrahirt werde. Es wird diese Betrachtung zunächst lediglich zur Bestätigung der soeben aus dem Seitenblick auf die mineralischen Typen geschöpften Mahnung zur Vorsicht dienen. Wenn z. B. gesagt wird, dass der gothische Dom aus dem romanischen, dieser aus der Basilika, und diese aus einer Art römischer Markthallen entstanden sei, wenn ferner zwischen den genannten Typen flüssige Uebergangsformen aufgezeigt werden, so wird doch niemand daraus folgern, dass etwa ein bestimmtes Bauwerk im gothischen Baustil jemals durch

effectiven Umbau der Rundbögen in Spitzbögen hervorgegangen sei. Allerdings handelt es sich hierbei um ein genetisches Hervorwachsen des einen Typus aus dem andern, aber doch nur im ideellen Sinne, nicht an bereits realisirten Gebäuden; d. h. die Genesis ist vorhanden, aber nicht als äusserliche, sondern als psychologische Genesis der Gedanken und künstlerischen Ideale, deren eines aus dem andern sich zeitlich entwickelt.

Diese zeitliche Genesis dürfen wir nun freilich keinesfalls auf die den Naturprocess leitenden Ideen übertragen; denn wenn es solche giebt, so sind sie nicht als zeitlich auseinander hervorgehende, sondern als zeitlose, ewige Ideen zu denken, und die Uebergänge unter denselben können nur Mittelformen im rein ideellen Sinne sein. So lange man die Welt als ein „göttliches Artefact" ansah (und im Grunde genommen ist auch Darwin in diesem Standpunkt des achtzehnten Jahrhunderts stecken geblieben), so lange musste die Analogie von den menschlichen Artefacten eine ganz besondere Kraft haben. Aber auch wenn man die Leitung des natürlichen Entwickelungsprocesses durch den absoluten Geist als die Realisation der der Natur immanenten Ideen auffasst, wird sie nicht völlig ihre Bedeutung verlieren. Letzteres geschieht erst dann, wenn eine rein mechanische Weltanschauung alle Ideen aus der Natur verbannt hat. Wenn wir weiterhin die Unzulänglichkeit dieser Ansicht zur Erklärung der Entstehung der Arten aufdecken werden, so werden wir uns doch immer wieder zum Zurückgreifen auf die idealistische Auffassung genöthigt sehen. Dann aber bildet die Analogie der menschlichen Artefacte immerhin eine werthvolle Ergänzung zu derjenigen der mineralogischen Typen; zeigen uns nämlich diese, dass ein natürliches System, eine ideelle

Verwandtschaft der Typen ohne genealogische Verwandtschaft überhaupt möglich ist und in der Natur wirklich vorkommt, so zeigt uns jene ein Gebiet, wo die Verwandtschaft der realen Erscheinungen nachweislich aus der ideellen Verwandtschaft ihrer Typen entspringt. Wenn erstere davor warnt, die in der organischen Natur thatsächlich vorgefundene Verwandtschaft ausschliesslich als durch die Einheit des genealogischen Stammbaums ermöglicht zu denken, so deutet letztere darauf hin, dass die ideelle Verwandtschaft der Typen sehr wohl die vorangehende Bedingung sowohl der realen genealogischen Verwandtschaft als auch der realen Aehnlichkeit concreter Erscheinungen ohne genetischen Zusammenhang sein könne. Wir lernen hieraus mindestens soviel, dass ideale und genetische Verwandtschaft sehr wohl neben einander bestehen können, und dass es ganz voreilig ist, aus dem Nachweiss der letzteren einen Grund für die Leugnung der ersteren schöpfen zu wollen; vielmehr ergiebt sich die genealogische Verwandtschaft nur als eine der natürlichen Vermittelungsweisen zur Realisirung ideell verwandter Typen, während eine andere Vermittelungsweise die im Mineralreich gegebene (bloss aus innerem Entwickelungsgesetz der typischen Krystallform) ist, und ausser dieser zweiten vielleicht noch andere denkbar sind.

Das Gewicht dieser Erwägungen wird noch verstärkt, wenn wir uns daran erinnern, dass auch im Gebiet der organischen Natur thatsächlich Verwandtschaftsbeziehungen unter den Typen vorkommen, welche nicht auf einem genetischen Uebergange aus dem einen in den andern beruhen. Im weiteren Sinne wären auch die schon erwähnten Variationen hierher zu ziehen, obwohl unter Voraussetzung der Vererbung das Problematische hier

nicht in der Aehnlichkeit, sondern in einer Verschiedenheit liegt, welche durch ihre flüssigen Uebergänge in der blossen Auseinanderbreitung den Schein der genetischen Uebergangsreihe vorgaukelt. Wichtiger und beweiskräftiger aber ist z. B. die Thatsache, dass sich in entfernteren Gliedern des Systems ideelle Verwandtschaften herausstellen, welche unmöglich auf gemeinschaftliche Ererbung zurückgeführt werden können, weil sie jedenfalls später an beiden Typen herausgebildet sind, als dieselben auf eine gemeinsame genealogische Wurzel zurückgeführt werden könnten. Darwin unterscheidet solche Aehnlichkeiten als „analoge“ Verwandtschaft von der „wirklichen“ d. h. genealogischen Verwandtschaft, wie z. B. die Aehnlichkeit der Wale mit den Fischen, der Maus mit der Spitzmaus, die Aehnlichkeit der Pollenbildung bei den Orchideen und Asklepiadeen, und beruft sich vergeblich zur Erklärung auf die Anpassung an ähnliche Lebensbedingungen als zureichende Ursache. Unter den Affen gleicht der Gorilla dem Menschen am meisten in seinem Fuss, der Orang Utan am meisten im Gehirn und der Chimpanse am meisten im Körperbau; es wäre aber ganz verkehrt, auf eine dieser Aehnlichkeiten hin die Abstammung des Menschen von dieser oder jener Affenart zu behaupten; denn gerade aus dieser Vertheilung der Menschenähnlichkeit an verschiedene Affenarten ist zu schliessen, dass der gemeinsame Stammvater derselben und des Menschen diese Eigenthümlichkeiten noch nicht besass, dass dieselben vielmehr sich unabhängig in den einzelnen Typen entwickelten. Man muss deshalb sehr vorsichtig sein, die Behauptung einer näheren genealogischen Verwandtschaft auf specielle, wenn auch noch so charakteristische typische Aehnlichkeit ergründen zu wollen. So weist z. B. Gegenbaur,

obwohl selbst Darwinianer, den Versuch zurück, aus der ideellen Verwandtschaft zwischen dem *Carpus* der Vögel und dem der Crocodile auf ein Hervorgehen der ersteren aus den letzteren zu schliessen, und bemerkt dazu (Untersuch. zur vergleich. Anatomie der Wirbelthiere Heft I. S. 39 Anm.): „Denn eben solche verwandtschaftliche Beziehungen ergeben sich auch zwischen den Vögeln und andern Reptilienabtheilungen, ohne dass man entscheiden kann, welche Einrichtung für die Erkennung eines näheren Verwandtschaftsgrades den Ausschlag giebt". Nur auf besonders wichtige Aehnlichkeiten darf man sich stützen; — welches aber ist die Grenze, wo eine Aehnlichkeit wichtig genug wird, um genealogische Abstammung zu supponiren?

Es ist danach kein Wunder, dass die genealogischen Stammbäume der Darwinianer ungewiss und schwankend sind, je nachdem der genealogische Zusammenhang auf diese Aehnlichkeit gestützt und jene vernachlässigt wird, oder umgekehrt. Das aber ist wohl zu beachten, dass wenn man auch wirklich die wichtigsten Aehnlichkeiten richtig herausgefunden und den genealogischen Stammbaum treu dargestellt hätte, dass dann auf alle Fälle eine Menge minder wichtiger typischer Aehnlichkeiten, welche doch auch eine ideelle Verwandtschaft begründen, in diesem Stammbaum keinen Ausdruck würde haben finden können, da derselbe eben nur die reellen genealogischen Zusammenhänge darstellt. D. h. mit andern Worten: der genealogische Stammbaum kann seiner Natur nach die ideellen Verwandtschaftsbeziehungen des natürlichen Systems nicht erschöpfen, weil letztere weit reicher, vielseitiger und verschlungener sind, als die nothwendig auf gradlinige, einfache Zu-

sammenhänge beschränkte genealogische Verwandtschaft. Man kann es auch so ausdrücken, dass das graphische Bild des einfachen Stammbaums überhaupt gar keine brauchbare Gestalt zur Versinnbildlichung des natürlichen Systems ist, weil dasselbe unfähig ist, die ringförmige und netzförmige Verwandtschaft auszudrücken.

Die ringförmige Verwandtschaft besteht darin, dass in einer Reihe von Typen der erste mit dem zweiten, der zweite mit dem dritten und so fort und endlich der letzte mit dem ersten ein charakteristisches Merkmal gemein hat*). Es kann unter so bewandten Umständen sehr schwer fallen, sich über die Art und Weise der Einlagerung des genealogischen Stammbaums in das natürliche System zu entscheiden, und sind stark von der Wahrheit abweichende Irrthümer bei solchen Entscheidungen sehr entschuldbar und kaum zu vermeiden. Fast noch schwieriger wird die Sache bei der netzförmigen Verwandtschaft, zu welcher die ringförmige Verwandtschaft sich dann complicirt, wenn unter den einzelnen Gliedern des Ringes noch anderweitige Aehnlichkeiten bestehen. Im Anhang Nr. 5 behandelt Wigand in eingehender Weise den Formenkreis der häufig vorkommenden Schnecke *Neritina virginea*, und stellt auf S. 412 als Resultat die netzförmige Verwandtschaft der 14 Haupttypen (vgl. S. 411) graphisch dar. Ob diese Typen als Varietäten zu betrachten sind, wie Wigand annimmt, oder ob, wie Andere behaupten, mehrere Specien unter ihnen anzunehmen sind, ist für den

*) Als Beispiele führt Wigand (S. 261) an: die Gattungen *Arabis, Alyssum, Sisymbrium, Lepidium*, die Ordnungen *Charophyllinae, Chenopodinae, Fagopyrinae, Urticinae*, die Familien *Primulaceae, Plumbagineae, Plantagineae*, und endlich mit Berufung auf Darwin die Gattungen der *Crustaceen*.

Vertreter der Flüssigkeit der Species ganz irrelevant. Es wird jedenfalls durch dieses Beispiel deutlich dargethan, dass eine Vielheit von Typen weit verwickeltere Verwandtschaftsbeziehungen darbietet, als durch die blosse Erklärung der typischen Aehnlichkeit durch genetischen Zusammenhang verständlich zu machen ist; denn jeder Typus ist nicht bloss einem der andern, sondern mehreren zugleich und zwar den meisten von diesen nicht bloss in einem, sondern in zwei oder noch mehreren Merkmalen verwandt. Diesem Zusammenhang entspricht aber nicht die bloss einseitig verbundene und nach der andern Seite unverbundene Verästelung des genealogischen Stammbaums, sondern nur ein nach Art des Adernetzes in einem Blatte verschlungenes Liniensystem, oder noch besser eine auch die dritte Dimension des Raumes zu Hilfe nehmende graphische Darstellung. Das natürliche System gleicht nämlich stellenweise einer Tabelle mit zwei- oder dreifachem Index; je nachdem man von der einen oder von der andern Seite her verfolgt, gruppiren sich die Typen in ganz verschiedenen Zusammenhängen*). Der ganze Unterschied der Classification in ein sogenanntes natürliches und ein künstliches System hat nur an der Vielseitigkeit

*) „Die Solaneen, Scrophularineen, Labiaten und Borragineen lassen sich nach der Gestalt der *Corolla in Tubiflorae* und *Labiatiflorae*, zugleich aber nach dem Fruchtbau in *Angiospermae* und *Gymnospermae* (Linné) theilen und die verwandten Familienglieder *Verbenaceen*, *Convolvulaceen*, *Acanthaceen* u. s. w. schliessen sich wieder in anderer Beziehung theils der einen theils der andern jener vier Familien an. — Die Pilze gruppiren sich einerseits nach der Bildung des Fruchtkörpers in die Unterordnungen der Haut-, Kern-, Bauch-Pilze u. s. w., zugleich aber nach der Sporenbildung in die *Basidiosporei* und *Angiosporei*, so dass z. B. die Keulenpilze mit den *Pezizei* in der Anordnung der Sporangien, mit den *Lycoperdini* in der Sporenbildung, mit den Hutpilzen in beiden Beziehungen, mit den *Tuberini* aber in keiner derselben übereinstimmen“ (Wigand S. 256—257).

der ideellen Verwandtschaften seine Begründung, und bringt doch selbst wieder erst einen geringen Theil dieser Vielseitigkeit zur Darstellung.

Selbstredend kann die genealogische Abstammung nur in einer jener vielen Verwandtschaftsreihen gesucht werden, und daraus folgt, dass alle die übrigen Verwandtschaftsreihen durch eine andere Art von natürlicher Vermittelung verwirklicht sein müssen, als durch die Descendenz, d. h. die betreffenden Aehnlichkeiten müssen sich selbstständig in den verschiedenen Zweigen des genealogischen Stammbaums entwickelt haben. Da nun bei ihnen aber das Resultat der systematischen Verwandtschaft sich qualitativ doch als das gleiche herausstellt, wie das aus genealogischer Descendenz hervorgehende, so ergiebt sich daraus, dass auch bei den Typen der organischen Natur die Verwandtschaft keineswegs zu dem Rückschluss auf genealogischen Zusammenhang (sei es durch unmittelbare Abstammung des einen Typus von dem andern, sei es durch gemeinsame Abstammung beider von einem mit dem gemeinsamen Merkmal bereits behafteten Typus) berechtigt. Könnte die Selectionstheorie den morphologischen Charakter der Typen erklären, um den es sich hier wesentlich handelt, so könnte man daran denken, mit ihrer Hülfe die Lücken in der Erklärung der systematischen Verwandtschaft durch die Descendenztheorie zu füllen; da sie dies aber nicht kann, wie wir sehen werden, so muss man auf die innere gesetzmässige Entwickelung des organischen Lebens zurückkommen, durch welche die ideellen Typen sammt den ihnen inhärirenden verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander realisirt werden. Dann fällt aber auch die genealogische Descendenz selbst in diese gesetzmässige

organische Entwickelung hinein, und dient ihr als ein Vehikel der natürlichen Vermittelung der Realisation der Idee, neben welchem es noch andere Mittel und Wege giebt.

Keineswegs aber ist das Wort „Descendenz“ ein Schiboleth, durch welches alle gesetzmässige Entwickelung von innen heraus verdrängt, und alle Wunder der systematischen Verwandtschaft als äusserliche Folge des genetischen Zusammenhangs und der Vererbung zulänglich erklärt würden. Den aus der unorganischen Natur und den menschlichen Artefacten geschöpften Analogieen konnte man die Anerkennung versagen, so lange der Versuch, alle Aehnlichkeit der organischen Typen durch Descendenz zu erklären, sich durch den Erfolg rechtfertigte; jetzt aber, wo wir die Unzulänglichkeit dieses Erklärungsprincips selbst für die organische Natur erkannt haben, muss endgültig darauf verzichtet werden, aus der idellen Verwandtschaft als solchen auf eine genealogische zurückzuschliessen. Wie verlockend dieser Weg auch scheinen mag, so ruht er doch logisch auf unhaltbaren Stützen*), und wenn die Descendenz auch nur als eine Vermittelungsweise unter vielen für die Realisirung der Naturideen begründet und als berechtigte Hypothese erwiesen werden soll, so müssen die Gründe hierzu ganz wo anders**) hergenommen

*) Der richtige Satz: „gleiche Abstammung bedingt Aehnlichkeit“ wird fehlerhaft umgekehrt in den andern: „Aehnlichkeit beruht auf gleicher Abstammung“ (Wigand „Die Genealogie der Urzellen“, Braunschweig 1872, S. 47).

**) Beiläufig sei hier bemerkt, dass aus der genealogischen Verwandtschaft der Sprachen eines und desselben Sprachstammes keinenfalls ein Analogieschluss auf die genealogische Verwandtschaft von Arttypen gemacht werden kann; denn die Sprache repräsentirt doch (wie die Sangweise des Vogels) nur eine Seite von dem typischen Instinct der Volksseele, die Völker aber, deren Sprachverwandtschaft sich nachweisen lässt, gehören stets zu

werden, als aus dem Hinweis auf die systematischen Verwandtschaften und deren Beziehungen zu den paläontologischen und embryologischen.

Die wahren Gründe, welche die Descendenztheorie zu einer schlechterdings unvermeidlichen Hypothese machen, habe ich in der Ph. d. Unb. (Ster.-Ausg. S. 582 ff.) kurz zusammengestellt. Sie bestehen in den einfachen Consequenzen aus den beiden unbestreitbaren Sätzen: *omne vivum ex ovo; omne ovum ex ovario;* d. h. auch die Anhänger der unmittelbaren Entstehung der Species durch besondere Schöpfungsacte können diese Schöpfung im Zusammenhang des Naturganzen nicht anders behaupten, denn als Schöpfung eines Ei's der betreffenden Species im Eierstock einer andern (vermuthlich nahe verwandten) Species. Nur so lange, als man über die Art und Weise, wie Gott in verschiedenen geologischen Perioden die verschiedenen Species geschaffen, nicht näher nachdachte, konnte man sich bei dem Ausdruck „unmittelbare Schöpfung" beruhigen; wir Kinder der neuen Zeit haben gar keine Wahl, die Descendenztheorie abzulehnen oder anzunehmen, wir müssen sie annehmen, weil wir das Schöpfungswunder in seiner rohen Gestalt (Kneten aus Lehm, Einblasen des Athems u. s. w.) nicht mehr festhalten können. Im Naturprocess mussten auch die neu auftretenden Arten, so weit sie über die primitiven Anfänge der aus der Urzeu-

---

einem Zweige derselben Varietät, aber niemals zu verschiedenen Species. Sollte also ein Analogieschluss aus der genetischen Entwickelung der Sprachen auf die der Speciestypen gezogen werden, so müsste er vielmehr dahin lauten, dass zwischen der Entstehung verschiedener Species ebensowenig wie zwischen derjenigen verschiedener Sprachstämme ein genealogischer Zusammenhang anzunehmen sei. Selbstverständlich ist dieser Analogiebeschluss ohne alle Beweisskraft; dies dürfte aber genügen, zu zeigen, dass er ebensowenig Beweiskraft haben würde, wenn er zufällig für die entgegengesetzte Annahme günstig lauten würde (vgl. Wigand S. 358--364).

gung entsprungenen Organisation hinauslagen, von Eltern gezeugt werden, die freilich von ihnen verschieden sein mussten (gleichviel in welchem Grade). War so die Descendenz aller Organisationstypen von vorhergehenden eine unvermeidliche Nothwendigkeit, so lag es nahe genug, dass der doch einmal einzuschlagende Weg zugleich soweit als angänglich als Vehikel zur Realisirung der ideellen Verwandtschaft der Naturtypen diente, ohne doch die Aufgabe erschöpfend lösen zu können. Die ideelle Verwandtschaft braucht noch andere Mittel und Wege, um sich zu realisiren, als nur die genealogische Verwandtschaft; die letztere schliesst nicht, wie die Darwinianer glauben, die erstere aus, indem sie an deren Stelle tritt, sondern sie wird von ihr eingeschlossen wie die Species vom Genus.

III. Die Theorie der heterogenen Zeugung und die Transmutationstheorie.

Indem wir uns mit Beiseitelassung der übrigen Theile der ideellen Verwandtschaft des natürlichen Systems von nun an allein der Betrachtung der Descendenztheorie widmen, haben wir von Neuem die Bemerkung vorauszuschicken, dass der Begriff der Descendenztheorie weiter ist, als der des Darwinismus. Der letztere ist nämlich speciell Transmutationstheorie, d. h. er nimmt an, dass die Abstammung jeder Art von einer andern durch allmälige Umwandlung des Typus, durch eine Summation minimaler Variationen vermittelt sei. Die Descendenztheorie als solche lässt zwar diesem Gedanken Raum, aber sie fordert ihn nicht, und gestattet neben der Transmutationstheorie auch anderartige Ansichten über die Art und Weise der Abstammung eines Typus vom andern. Die Transmutationstheorie ist nicht einmal die nächstliegende Vermuthung; denn die unmittelbare Erfahrung zeigt keinen Fall einer wirklichen Transmutation einer unzweifelhaften Species in eine andere, sondern drängt zunächst zu dem alten Dogma der Constanz der Species, welches erst durch den kritischen Vergleich des flüssigen Unterschieds zwischen unreifen, reifen und überreifen Arten erschüttert werden kann. Der nächstliegende Gedanke ist vielmehr der, dass das erste Ei der neuzuschaffenden Species in dem Eier-

stock einer naheverwandten Art durch Umbildung der embryonalen Anlagen im primitivsten Stadium hervorgebracht sein müsse. Ein solcher Vorgang, bei welchem Eltern einer Species ein Junges einer neuen Species zeugen, ist von Kölliker als „heterogene Zeugung“ bezeichnet worden*). Eine Transmutation oder Umwandlung geht auch hier vor sich, aber als ein einmaliger nicht aus vielen minimalen Schritten summirter Process, und zwar liegt der Schauplatz dieser plötzlichen Umwandlung nicht in fertigen Individuen, sondern es ist eine Keimmetamorphose, welche zur Schöpfung der neuen Species führt. In dieser Gestalt als „Typenverwandlung durch Keimmetamorphose“ war die Descendenztheorie in Deutschland schon vor Darwin und Kölliker von Heinrich Baumgärtner aufgestellt worden**).

Ohne Zweifel macht diese Auffassung den Gedanken aussichtslos, die embryonischen Vorgänge bei der Entstehung neuer Arten allein durch die mechanische Einwirkung zufälliger äusserer Ursachen zu erklären, und drängt unweigerlich zu der Annahme innerer gesetzmässiger und doch exceptionell auftretender Entwickelung hin. Dies war es aber vielleicht gerade, was die meist in mechanischer Naturauffassung befangenen Naturforscher von dieser Gestalt der Descendenztheorie zurückschreckte, und zum Glauben an die ausschliessliche Geltung der Transmutationstheorie im oben erläuterten Sinne hinzog, bei

---

*) Vgl. Kölliker „Ueber die Darwin'sche Schöpfungstheorie“ Leipzig 1864, und: „Morphologie und Entwickelungsgeschichte des Pennatulidenstammes nebst allgemeinen Betrachtungen zur Descendenzlehre“ Frankfurt 1872.

**) Die Schriften Baumgärtners sind: „Ueber die Nerven und das Blut“ 1830; „Lehrbuch der Physiologie“ 1853; „Blicke in das All“ 1857; „Natur und Gott“ (Leipzig, Brockhaus) 1870; besonders der 3. bis 6. Abschnitt des letzteren Werkes ist beachtenswerth, während dasselbe im Uebrigen sich in dilettantische Seitenbahnen verirrt.

welcher das innere Entwickelungsgesetz durch Zertheilung des Umwandlungsprocesses in viele minimale Schritte scheinbar, aber auch nur scheinbar eliminirt werden kann. Auf der andern Seite lassen diejenigen, welche an der maassgebenden Bedeutung eines inneren Entwickelungsgesetzes festhalten, sich durch den irrthümlichen Glauben der Darwinianer an die Elimination des Entwickelungsgesetzes durch die Transmutationstheorie ohne Grund zu einer gewissen Animosität gegen die Transmutationstheorie verleiten, welche doch innerhalb gewisser Grenzen ihre gute Berechtigung hat, insofern die allmähliche Transmutation als äussere Vermittelungsweise der ideellen Umwandlung des Typus erscheint, also dem Entwickelungsgesetz als Vehikel zur Realisation seiner Ziele dient. Wenn jeder Speciestypus einen kleineren oder grösseren Formenkreis von Varietäten in sich schliesst, so müssen bestimmte Varietäten zweier nächstverwandter Arten näher als alle übrigen mit einander verwandt sein, und selbst die strengsten Anhänger der Constanz der Arten müssen zugeben (Wigand S. 18), dass es Specien giebt, deren Formenkreise sich mit ihren Rändern nahezu oder ganz berühren. Auf alle Fälle bieten nun die nächstverwandten Varietäten zweier Specien die beste Brücke für die Keimmetamorphose, und im Falle der Berührung beider Formenkreise wird die heterogene Zeugung selbst nur ein Glied in der Kette des allmählichen Transmutatationsprocesses, der die Centra beider Formen verknüpft*).

Man sieht, die heterogene Zeugung und die allmähliche Transmutation sind keineswegs feindliche Gegensätze, ihr Unterschied ist vielmehr ein bloss gradueller. Denn

*) Es darf allerdings hierbei nicht ausser Acht gelassen werden, dass ausser dem zu Tage tretenden Typus auch die latenten Anlagen in der Keim-

die Transmutation mag so allmählich gedacht werden, wie sie wolle, so sind doch die kleinsten Schritte immer noch endliche und nicht etwa unendlich kleine Abweichungen im mathematischen Sinne; jede noch so kleine Abweichung ist mithin in strengster Bedeutung des Worts ein Sprung der Natur, und die Frage ist bloss, ob der Sprung grösser oder kleiner ist. Ueberschreitet derselbe eine gewisse Grenze, so nennt man ihn heterogene Zeugung, aber niemand wird bestimmen wollen, wo diese Grenze liege. Wollte man sie etwa beim Wechsel des Speciestypus suchen, so würde man vergessen, dass bei solchen Specien, deren Formenkreise sich berühren, oder wohl gar in einander schieben, die Abweichung weit minutiöser sein kann, als sie oft beim plötzlichen Auftreten neuer Varietäten vor unsern Augen sich darstellt. Auf der andern Seite wird man sich davor zu hüten haben, dass man nicht gleich überall da, wo eine directe Descendenz zwischen zwei Specien besteht, deren Formenkreise eine beträchtliche Lücke zwischen einander aufweisen,

---

metamorphose eine Umwandlung erfahren müssen, insbesondere der Uebergang bewerkstelligt werden muss von der Tendenz der Grenzvarietät, in ihren alten Formenkreis zurückzuschlagen, zu der Tendenz, in einen neuen Formenkreis hinaus zu variiren. Die Anhänger der Constanz der Arten könnten hieran die Behauptung zu knüpfen versuchen, dass die heterogene Zeugung in diesem Punkte doch specifisch von der Transmutation verschieden sei; indessen darf nicht verkannt werden, dass der latente Vorgang der Umgestaltung der Rückschlags- und Variirungstendenzen ganz ebensowohl wie der offene der äussern Umgestaltung in eine Summe minimaler Keimmetamorphosen zerlegt, und auf eine Reihe von Generationen vertheilt sein kann. Nur wo ein Organ neu hinzutritt, oder die Zahlenverhältnisse der morphologischen Glieder sich ändern, ist, wie wir bald sehen werden, eine Keimmetamorphose unvermeidlich, welche in der zum ersten Mal auftretenden neuabgespaltenen Keimzelle des neuen Organs oder Gliedes wirklich einen qualitativen Sprung repräsentirt, der seiner Natur nach in keine Theilschritte mehr zerlegt werden kann.

zu der Auskunft greift, verloren gegangene Zwischenvarietäten als Verbindungsglieder zu supponiren; denn wir können gar nicht wissen, wie grosse Sprünge die Natur in der heterogenen Zeugung zu machen im Stande ist, und es wäre durchaus voreilig, wenn wir ohne alle thatsächlichen Anhaltspunkte zu solchem Unternehmen die Grenzen für die äusserste Tragweite der Keimmetamorphose vorzeichnen wollten. Die heterogene Zeugung und die allmähliche Transmutation haben im Process der organischen Entwickelung sehr wohl neben einander Raum, und es ist ebenso einseitig, mit Darwin die erstere zu Gunsten der letzteren, als mit Wigand die letztere zu Gunsten der ersteren völlig ausschliessen zu wollen. Es bewegen sich diese Hypothesen auf einem Gebiet, wo jede empirische Gewissheit fehlt, und wo man sehr froh sein muss, durch eine sich eröffnende Möglichkeit mehr ein Hülfsmittel mehr zur Erledigung der gehäuften Schwierigkeiten zu gewinnen.

Wenn wir im vorigen Abschnitt rügen mussten, dass der Darwinismus jeden Nachweis einer ideellen Verwandtschaft vorschnell als den einer genealogischen Verwandtschaft zu den Arten nimmt, so haben wir hier in gleicher Weise als einen zweiten Fehler zu bezeichnen, dass er jeden wahrscheinlich gemachten genealogischen Zusammenhang sofort auch als eine neue Stütze für die Begründung der Transmutationstheorie in Anschlag bringt. Aus dem nämlichen Grunde, aus welchem wir vorhin die für eine ideelle Verwandtschaft mit Ausschluss der genealogischen sprechenden Thatsachen betrachteten, scheint es nunmehr hier rathsam, dem gerügten zweiten Fehler des Darwinismus gegenüber diejenigen empirischen Thatsachen zu betrachten, welche in vielen Fällen gegen allmähliche Transmutation und für heterogene Zeugung zu sprechen scheinen.

Zunächst wird gewöhnlich auf die Erscheinungen des Generationswechsels und des Dimorphismus hingewiesen, um an diesen Beispielen zu constatiren, dass die Erzeugung eines völlig von dem der Eltern abweichenden Typus in der Natur keineswegs ungewöhnlich sei. Allein beide Vergleiche hinken insofern, als in diesen Beispielen die Erzeugten sich nur in ihrem äusseren Habitus von den Erzeugern unterscheiden, innerlich aber die Fähigkeit von ihnen ererben, wieder den Typus ihrer Erzeuger hervorzubringen. Jedes dieser beiden Phänomene erscheint von diesem Gesichtspunkte aus als ein der Metamorphose der Insekten und Amphibien analoger Process, nur dass die in der Metamorphose auf ein Individualleben concentrirten Entwickelungsphasen des Gesammttypus der Species beim Dimorphismus räumlich, beim Generationswechsel zeitlich auseinandergezogen und an verschiedene Individuen vertheilt sind. Zur Entstehung neuer Specien würden diese Erscheinungen erst dann führen können, wenn zu der äusseren Wandlung des Typus sich zugleich eine innere Wandlung der Vererbungstendenz hinzugesellte, d. h. wenn der Schmetterling einmal Eier legt, aus denen nicht Raupen sondern Schmetterlinge auskröchen, wenn von den zwei dimorphen Typen einer Species einer, oder auch beide, aufhörten, beide Typen untermischt hervorzubringen und nur noch Nachkommen des eigenen Typus hervorbrächte, wenn endlich die zwei oder mehreren im Generationswechsel stehenden Typen aufhörten zu alterniren und jeder seinen Sondertypus fortpflanzte.

Es ist keineswegs unmöglich, dass solche Vorgänge zur Entstehung neuer Arten geführt haben; ja vielleicht sind diese oder ähnliche Processe es vorzugsweise, durch welche

der Fortschritt von niederen zu höheren Ordnungen des Thierreichs (z. B. von Würmern zu Insekten, von Fischen zu Amphibien) vollzogen worden ist, und der Darwinismus selbst neigt (gestützt auf Vorkommnisse wie die ausnahmsweise Umwandlung des Axolotl in ein Salamander-artiges Thier, oder das Auskriechen fertiger Frösche aus den Froscheiern auf süsswasserlosen oceanischen Inseln) zu solchen, vorläufig freilich noch unbewiesenen Vermuthungen hin. Sollten dieselben aber gegründet sein, dann würden diese Erscheinungen allerdings sehr entschieden gegen die allmähliche Transmutation und für die heterogene Zeugung zu sprechen geeignet sein. Man würde in allen diesen Fällen eine eigenthümliche qualitative Theilung der heterogenen Zeugung in zwei gesonderte, vielleicht durch sehr lange Zeiträume von einander getrennte Keimmetamorphosen vor sich haben, von denen die erste die Umwandlung des Typus in Bezug auf den äussern Habitus, die zweite die Abänderung der Fortpflanzungstendenz hervorruft. Die letztere kann ihrer Natur nach nur eine ganz plötzlich und ruckweise auf einmal eintretende Umänderung sein, schliesst also jede allmähliche Transmutation unbedingt aus. Die erstere kann unter Umständen, namentlich beim Dimorphismus wohl auch durch allmähliche Transmutation entstanden sein; in den meisten Fällen (bei der Metamorphose und dem Generationswechsel wohl immer und bei auffallendem Dimorphismus in der Regel wohl auch) wird aber auch sie nur als ein plötzliches Hervorspringen des neuen Typus aus dem vorläufig noch in irgendwelcher Weise daneben festgehaltenen alten zu deuten sein. Insbesondere wird letztere Deutung in allen solchen Fällen die ausschliesslich zulässige scheinen, wo die beiden Typen sich nicht nur durch verschiedene Färbung und äusserliche

Umgestaltung der beibehaltenen morphologischen Structur unterscheiden (wie meistens beim Dimorphismus der Fall ist), sondern wo der neu hinzukommende ein morphologischer Typus höherer Ordnung ist, der mit einem Ruck aus einer niedrigeren Stufe der Organisation in eine höhere hinüberführt.

Die junge Wissenschaft der vergleichenden Embryologie, welche zwar häufig genug unsere dringendsten Fragen unbeantwortet lässt, aber da, wo sie spricht, als der sicherste Wegweiser durch das Labyrinth der Descendenz und als der kräftigste Entscheidungsgrund der Alternative: „ideelle oder genealogische Verwandtschaft" betrachtet werden kann, lässt uns der Natur der Sache nach gänzlich im Stich, wenn es sich um die Entscheidung der anderen Alternative: „Transmutation oder heterogene Zeugung" handelt. Denn welches auch die Vorgänge in der directen Ahnenreihe des betrachteten Embryo gewesen sein mögen, so ist jedenfalls die Abbreviatur des phylogenetischen Entwickelungsganges in dem ontogenetischen eine viel zu starke, um irgend welche Rückschlüsse auf den Modus des Ueberganges von einer Stufe auf die nächstliegende zu gestatten. Nur was die morphologischen Aenderungen des Typus betrifft, bietet die Embryologie werthvolles Material, indem sie lehrt, dass alle wichtigeren Organe schon zu einer sehr frühen Zeit des Individuallebens durch Zellentheilung angelegt werden, und diese Thatsache ist besonders von Baumgärtner (vgl. „Natur und Gott" 4. Abschnitt) gegen die Transmutationstheorie zu Gunsten der Keimmetamorphose geltend gemacht worden. Denn wie weit wir auch in der Ahnenreihe zurückgehen, immer weist ein morphologisch gesondertes Organ auf den Ursprung aus Theilung von Keimzellen im Embryo,

niemals auf nachträgliche Erwerbung durch ein fertiges, selbstständig lebendes Thier hin. Nur die letztere aber böte der Transmutationstheorie für morphologische Umwandlungen einen Anhaltspunkt, während die erstere das erstmalige Auftreten der Keimzelle des neuen Organs im Embryo einer bisher noch nicht mit diesem Organ versehenen Thierspecies stets als eine plötzlich mit einem Male zu einer bestimmten Zeit der phylogenetischen Entwickelungsreihe ruckweise hervorspringende neue Thatsache erscheinen lässt, durch deren Eintritt zugleich die morphologische Modification des Typus in seiner reifen Gestalt ausreichend bedingt ist. So bietet also die Embryologie der Transmutationstheorie gar keine Stützen, wohl aber der Theorie der heterogenen Zeugung aus inneren Entwickelungsgesetzen.

Aehnlich verhält es sich mit der Paläontologie, obwohl gerade auf diesem Gebiet die Transmutationstheorie durch fortschreitenden Nachweis von Mittelformen und Uebergangsreihen ihre grössten Triumphe zu feiern glaubt. Nun liegt es aber auf der Hand, dass nur solche Mittelformen der Transmutationstheorie zu Gute geschrieben werden können, welche erstens nur durch minimale Intervalle von den durch sie verbundenen Formen getrennt sind, und welche zweitens nachweislich den genealogischen (nicht bloss systematischen) Uebergang von der einen zur andern bilden; beide Voraussetzungen müssen zusammentreffen, damit der Fall Beweiskraft erlangt. Der Darwinismus jedoch ist weit davon entfernt, das zum Beweise der Transmutationstheorie beigebrachte Material auf diese Voraussetzungen hin zu prüfen, sondern nimmt alle Mittelformen und Uebergangsreihen sofort als Beläge der Transmutationstheorie an. Bei näherer Betrachtung

indessen zeigt sich, dass da wo die eine Voraussetzung wahrscheinlich ist, die andere fehlt, und wo die andere vorhanden, die eine unzulässig ist. Wo es sich um Ausfüllung grosser klaffender Lücken im natürlichen System handelt, wo also die aufgefundenen Arten nicht bloss die Bedeutung von Specien haben, sondern zugleich fehlende Gattungen und Familien repräsentiren, da darf man häufig mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit darauf rechnen, in dem aufgefundenen Typus wirklich einen genealogischen Durchgangspunkt zwischen den vorher einander so fern stehenden Typen höherer und niederer Ordnung gefunden zu haben; gerade in solchen Fällen spricht aber die relativ so spärliche Ausfüllung der systematischen Lücke dafür, dass die phylogenetische Entwickelung mit Hülfe der heterogenen Zeugung beträchtliche Sprünge gemacht habe zwischen Specien, die vielleicht noch in die Intervalle der aufgefundenen Typen einzuschalten sind. Denn wollte man solche grosse Lücken durch allmähliche Transmutationsprocesse ausgefüllt denken, so würden dieselben nach Darwins eigenen Aufstellungen so kolossale Zeiträume erfordern und demgemäss auch eine so ungeheure Individuenzahl als ihre Träger voraussetzen, dass die ausserordentliche Sparsamkeit der paläontologischen Funde aus diesen zahllosen Generationen im Vergleich zu dem überaus massenhaften Vorkommen anderer Gebiete der vorweltlichen Floren und Faunen schwer erklärlich schiene. Müssen aber die Zeiträume der Umwandlung relativ klein im Verhältniss zu den Perioden unveränderten Bestehens angenommen werden (Ph. d. Unbew. Ster.-Ausg. Cap. X. Schluss), so erklärt dies zwar die Seltenheit der paläontologischen Zwischenformen und lässt die Hoffnung auf weiteres Auffinden solcher offen, schneidet aber entschieden die Aussicht ab,

solche grosse Lücken jemals durch stetige Reihen flüssiger Uebergänge ausfüllen zu können.

Wo hingegen die andere Voraussetzung, die Stetigkeit der Vermittelung in der Formenreihe, erfüllt ist, da fehlt gerade wieder der unerlässliche Nachweis, dass die vorliegende Uebergangsreihe auch wirklich eine genetische und nicht bloss eine systematische Bedeutung habe (vgl. die betreffende Auseinandersetzung im vorigen Abschnitt). Nur dann würde die Annahme einer genetischen Uebergangsreihe eine ausreichende Wahrscheinlichkeit (obschon noch lange nicht Gewissheit) zu haben scheinen, wenn in einem geologischen Profil die horizontalen Schichten mit annähernd gleichartigen Typen erfüllt wären, in verticaler Richtung aber diese Typen der einzelnen Horizontalschichten eine stetige Formenreihe bildeten, welche sich in gleichbleibender oder gabelförmig sich spaltender (nicht etwa zu ihrem Ausgangspunkt cyklisch zurückkehrender) Richtung verändert. Thatsächlich giebt es nun aber derartige Beispiele nicht, und genauer betrachtet sprechen selbst diejenigen, welche am triumphirendsten für die Transmutationstheorie angeführt worden sind, gegen dieselbe und für die heterogene Zeugung, sobald es sich um das Verlassen des Varietätenkreises einer Species und den Uebergang in eine andere handelt. So verhält es sich z. B. mit der Süsswasserschnecke *Planorbis multiformis* im Steinheimer Kalk (vgl. Ph. d. Unb. Ster.-Ausg. S. 594), deren zwischen weit entlegenen Grenzen schwankender Formenkreis nach allen Richtungen hin stetige systematische Uebergangsreihen zeigt, jedoch gerade mit Ausnahme derjenigen Formen, welche wie *denudatus* oder *trochiformis* die Anlage zum Typus einer neuen Species oder eines neuen Genus zeigen könnten, und welche der Theorie

der heterogenen Zeugung gemäss plötzlich auftreten. In Betreff der durch Uebergangsreihen mit einander verbundenen Formen zeigen sich hinwiederum zwischen gleichzeitigen (d. h. in derselben horizontalen Schicht gelegenen) Exemplaren mindestens ebenso grosse Maximalabweichungen als zwischen den Exemplaren der ältesten und jüngsten Schicht, so dass das geologische Profil im Ganzen das Bild einer „unter mancherlei vorwärts, rückwärts und seitwärts gerichteten Sprüngen sich doch schliesslich im Kreise bewegenden“ Species zeigt, aber nicht zu Gunsten allmählicher Transmutation einer Species in eine andere spricht*).

Wenn somit Embryologie und Paläontologie mehr gegen als für die Transmutationstheorie zu sprechen scheinen, so sieht diese sich darauf angewiesen, ihre Stützen in empirischen Belägen zu suchen, die aus der gegenwärtigen Flora und Fauna geschöpft sind. Es wäre recht eigentlich Aufgabe einer naturwissenschaftlichen Theorie, ihre die Erfahrung überschreitende Annahme von der Descendenz der gesammten Organisation vermittelst allmählicher Transmutation auf die Analogie einiger, wenn auch noch so seltener, empirisch constatirter Uebergangsprocesse von einer Species zur anderen zu stützen. Der Darwinismus muss aber eingestehen, dass er diese Bedingung noch nicht zu erfüllen vermocht hat, und dass er uns immer nur zumuthet, systematische Uebergangsreihen als genetische zu deuten. Selbst in der künstlichen Züch-

*) Vgl. Wigand's eingehende Kritik (in Nr. 14 des Anhangs) über die Hilgendorf'sche Monographie. Die Resultate Wigand's werden durch eine ihm anscheinend noch unbekannte Untersuchung der paläontologischen Fundstätte durch Sandberger vollkommen bestätigt (Verhandl. der physik. med. Ges. zu Würzburg, N. F. Bd. V. S. 231), der sich dabei auf die Bestätigung seiner Auffassung durch Hyatt aus Boston, sowie auf Leydig und Weissmann beruft.

tung ist es noch nicht gelungen, eine Taube zu züchten, welche nicht bei aller äusserlichen Monstrosität deutlich den entscheidenden Speciescharakter der Taube bewahrt hätte; je einschneidender die dem Züchter in der Conservirung zu Gebote stehenden Mittel im Vergleich zu denen der Natur sind, um so weniger würde ein entgegengesetztes Resultat der künstlichen Züchtung für die natürlichen Vorgänge bei der Entstehung der Arten ausschlaggebend sein, — in um so bedenklicherem Lichte muss aber das selbst hier zu constatirende negative Resultat die Transmutationstheorie erscheinen lassen. Da es an jeder directen Beobachtung über den Entstehungsprocess einer neuen Species fehlt, so bleibt nichts übrig, als zur Grundlage weiterer Analogieschlüsse den Entstehungsprocess solcher Varietäten zu nehmen, welche am ehesten Aussicht bieten, durch graduelle Potenzirung ihrer Abweichungen von der Stammform zu einer neuen Species zu führen.

Nun werden die Varietäten in drei Classen getheilt:

1) in diejenigen, welche nur die Farbe, Behaarung, fleischige Textur, Verdickung von Zellwänden, Gehalt an speciellen chemischen Stoffen u. s. w. betreffen; dieselben können zum Theil innerhalb des Individuallebens durch Veränderung der Umgebung erworben werden (Standortsvarietäten), sind aber jedenfalls auch da, wo sie durch Generation scheinbar spontan auftreten, nicht geeignet, systematische Differenzen zu begründen; 2) in die Monstrositäten und 3) in die morphologischen Varietäten (Wigand, S. 48 bis 52). Bei den Monstrositäten sind wiederum zu unterscheiden diejenigen, welche auf rückschreitender Metamorphose beruhen, und die, bei welchen dies nicht der Fall ist. Erstere, meist der Domestication angehörig, zeigen

in der Regel „eine Wucherung der vegetativen Sphäre auf Kosten der sexualen“, und zugleich „ein Herabsinken auf eine niedere morphologische und physiologische Stufe“ der Organisation, und sind schon deshalb auszuschliessen von der Betrachtung der Mittel und Wege, durch welche die aufsteigende Entwickelung der Organisation zu Stande kommt. Wir bleiben daher wesentlich angewiesen auf die Monstrositäten ohne rückschreitende Metamorphose und auf die morphologischen Varietäten, und diese beiden ergänzen sich in gewissem Sinne für unsern Zweck. Die morphologische Varietät liefert nämlich zwar einen harmonisch geschlossenen Typus ohne einseitig von der Einheit des Ganzen excedirendes Merkmal; aber dafür ist auch der Grad der Abweichung vom Typus der Stammform kein so bedeutender, um sogleich von einer Durchbrechung des Speciescharakters zu reden. Bei der Monstrosität dagegen liegt diese Durchbrechung des Speciescharakters wirklich vor, aber nur in der einseitigen Richtung irgend eines bestimmten Merkmals. Dieses eine Merkmal tritt oft so weit aus dem Formenkreise der Species heraus, dass es dem Typus eines fremden Genus oder gar einer Familie morphologisch gleichwerthig erscheint; aber doch führt dieser Vorgang nicht zu einem neuen in sich geschlossenen Typus, weil zu einem solchen eine ganze Reihe von Hand in Hand gehenden correlativen Umwandlungen erforderlich wäre.

Man kann sich nun hiernach die Entstehung der Species entweder so denken, dass solche Monstrositäten sich erhalten und bei weiterer Fortpflanzung nach und nach die übrigen Merkmale in gleicher Weise nachgeholt werden, oder so dass morphologische Varietäten in der nämlichen Richtung, in der sie sich von der Stammform ent-

fernen, weiter variiren, oder so, dass das Resultat beider Processe mit einem Schlage erreicht, d. h. von der morphologischen Varietät die typische Geschlossenheit der Umwandlung, von der Monstrosität die Sprungweite derselben entlehnt wird. Wie man aber auch hierüber denken möge, so hat man es doch immer mit ruckweisen Veränderungen zu thun. Denn alle Varietäten, welche nicht durch den Einfluss äusserer Umstände am fertigen Individuum, sondern durch spontane Variation bei der Zeugung zu Stande kommen, treten auf einmal unter unsern Augen ans Tageslicht; ganz besonders frappant ist aber die Plötzlichkeit, mit welcher die Monstrositäten „und zwar nicht gerade in der Cultur, sondern wohl eher in der freien Natur, also unabhängig von äussern Einflüssen, spontan entstehen, indem sie sogleich fertig, unvermittelt, als etwas Neues ins Dasein treten" (Wigand S. 50). Auf diese Erscheinung gründet Hofmeister seine Theorie von der Entstehung neuer Species (Handbuch der physiologischen Botanik I. 563—564). Man kann die Monstrosität als eine partielle heterogene Zeugung bezeichnen. — Geht man nicht von den Monstrositäten, sondern von den morphologischen Varietäten aus, so ist nur die Art und Weise der Theilung der heterogenen Zeugung eine andre, aber immerhin bleiben die einzelnen Schritte so gross, dass sie in die Transmutationstheorie, welche streng genommen unmerklich kleine Veränderungen fordert, nicht recht hinein passen wollen. Mag sich immerhin eine Species längere Zeit hindurch in unmerklich kleinen Schritten bewegen, um ihren Formenkreis zu erfüllen, die Erfahrung zeigt, dass die eigentlich entscheidenden Schritte, welche etwas entschieden Neues in morphologischer Beziehung bringen, selbst innerhalb der Species durch

einen plötzlich auftretenden Sprung gemacht werden, und um so weniger werden wir daran zweifeln dürfen, dass in den allermeisten Fällen des Ueberganges von einer Species zur andern erst recht ein solcher Sprung über ein grösseres oder kleineres Intervall hinüber erforderlich gewesen sein wird.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dass wir von vielen Seiten her uns dazu gedrängt sehen, eine sprungweise Ueberschreitung des Intervalls zwischen zwei durch Descendenz verbundenen Typen anzunehmen, mag nun das ganze Intervall durch einen einzigen Sprung überschritten werden, oder mag eine Theilung des Vorgangs in mehrere Acte stattfinden. Diese Theilung kann nach ganz verschiedenen Rücksichten stattfinden (Metamorphose der Thiere, Generationswechsel, Dimorphismus, Monstrositäten, morphologische Varietäten); immer aber wird auch der kleinste Uebergang von einer Varietät desselben Formenkreises zu einer andern, sobald er eine morphologische Varietät betrifft, welche sich durch einen Zuwachs an Organen oder durch Vermehrung oder Verminderung des Zahlenverhältnisses der Theile charakterisirt, nur denkbar sein durch eine Keimmetamorphose, welche die typische Veränderung durch eine morphologisch modificirte Zellentheilung im Embryo einleitet.

Was nun die Transmutationstheorie betrifft, so wird die Bedeutung derselben durch die vorhergehende Betrachtung insoweit jedenfalls unberührt gelassen, als dieselbe sich darauf beschränkt zu der Expansion der Arttypen in ihre variablen Formenkreise beizutragen, und so durch Schaffung einer breiteren Basis die durch heterogene Zeugung zu überschreitenden Intervalle zu verringern, bezie-

hungsweise auf ein Minimum zu reduciren. Dagegen würde es sehr bedenklich aussehen mit dem Nachweis der Behauptung, dass irgendwelche Species thatsächlich durch blosse Transmutation aus ihrem directen Vorfahren im Stammbaum hervorgegangen sei. Es kann nach Lage der Sache die Möglichkeit nicht bestritten werden, dass die Natur sich in allen Fällen der heterogenen Zeugung bedient habe. Ja sogar es würde mit der Behauptung auch nur der Möglichkeit der Artentstehung durch blosse Transmutation übel bestellt sein, wenn die ältere Naturforscher-Schule mit ihrer Behauptung der Constanz der Arten Recht hätte. Nun glaube ich aber in der Verflüssigung der bisher als starr und fix vorgestellten Artgrenzen und dem Nachweis, dass die Beständigkeit der Species (gleich der des menschlichen Individualcharakters) nur eine relative Bedeutung innerhalb gewisser empirischer Grenzen hat, eines der Hauptverdienste Darwin's setzen zu müssen, das vielleicht von allen seinen Leistungen den dauerndsten Werth wird beanspruchen dürfen. Es ist deshalb im Interesse der Wirkung des Wigand'schen Buches nur zu bedauern, dass dasselbe eine, wie mir scheint, erfolglose Polemik auch gegen diesen Punkt gerichtet und dadurch den Darwinianern eine empfindliche Blösse gegeben hat, welche diese schwerlich unbenutzt lassen werden. Da nun die über den Formenkreis der Species übergreifende Bedeutung der Transmutationstheorie für die Descendenztheorie mit der Flüssigkeit und Wandelbarkeit der Species steht und fällt, so dürfen wir einen Seitenblick auf diese Streitfrage nicht scheuen.

Dass der Artbegriff ebensowenig wie irgend ein andrer abstracter Begriff eine blosse Fiction ist, sondern in der Beschaffenheit der Individuen begründet ist, ist unbedenklich

zuzugeben; dässelbe gilt aber auch aufwärts von den Begriffen der Gattung, Familie u. s. w. und abwärts von denen der Varietät und Spielart. Nicht das wird angezweifelt, dass alle diese Zusammenfassungen gemeinsamer Merkmale in der Natur der concreten Individuen begründet seien, sondern nur das wird bestritten, dass es für diese systematischen Bestimmungen untereinander unverrückbar feste Grenzen gebe. Wenn man ein gewisses Gebiet des natürlichen Systems nach den Merkmalen classificirt und in eine Stufenfolge von Gruppen geordnet hat, deren jede höhere eine Anzahl niederer umschlingt, so bleibt es überall da, wo nicht eine seit langer Zeit feststehende Convention sich dagegen auflehnt, zunächst dem subjectiven Belieben überlassen, welche dieser Gruppen man mit der Bezeichnung Art belegen will, und die ausserordentliche Meinungsverschiedenheit der Naturforscher über die Classification in Specien auf den allermeisten Gebieten des natürlichen Systems beweist am besten, wie schwer es fallen muss, objective Bestimmungsgründe zur Vereinbarung der conventionellen Bezeichnungen zu finden*). Wer nun den Versuch

*) Ein treffendes Beispiel hierzu bietet Ernst Häckels Monographie über „die Kalkschwämme" (Berlin, Reimer 1872), Band 1.: „Biologie der Kalkschwämme", S. 474—478. Häckel kommt hier zu folgendem Resultat. „Das natürliche System könnte z. B. folgenden sechs Auffassungen unterliegen: *A.* 1 Genus mit 1 Species; *B.* 1 Gen. mit 3 Spec.; *C.* 3 Gen. mit 21 Spec.; *D.* 21 G. mit 111 Spec.; *E.* 43 Gen. mit 181 Spec.; *F.* 43 Gen. mit 289 Spec. Anderseits könnte das künstliche System folgende sechs Anordnungen erfahren: *G.* 1 Gen. mit 7 Spec.; *H.* 2 Gen. mit 19 Spec.; *I.* 7 Gen. mit 39 Spec.; *K.* 19 Gen. mit 181 Spec.; *L.* 39 Gen. mit 289 Spec.; *M.* 113 Gen. mit 591 Spec. Jedes dieser zwölf Systeme könnte für sich Gründe geltend machen, wie sie jeder Systematiker zu Gunsten seiner subjectiven Auffassung hervorhebt. Keines derselben aber könnte als das absolut wahre System jemals nachgewiesen werden" (S. 477). Die Anmerkung der S. 478 giebt die genauere Darstellung dieser 13 Systeme und die Verschiebung der systematischen Bestimmungen in denselben.

machen will, diese schwankende Bedeutung des Artbegriffs als sachlich unbegründet zu bekämpfen, der wird natürlich vor Allem sich bemühen, ein absolutes Kriterium des Artbegriffs ausfindig zu machen.

Wigand versucht dies zunächst durch den Begriff der Kreuzung. Er räumt ein, dass es verschiedene Arten giebt, welche fruchtbare Nachkommenschaft liefern, aber er bestreitet, dass diese Bastardirung eine vollkommen fruchtbare und dauernde sei, und behauptet demgemäss hierin ein wenn auch nur negatives Merkmal für den Artbegriff zu besitzen; d. h. wenn zwei Formen sich nicht vollkommen dauernd und fruchtbar kreuzen, so soll dies entscheidend sein, dass dieselben nicht blosse Varietäten, sondern verschiedene Species bilden (S. 31). Nun definirt Wigand sein Merkmal der vollkommen fruchtbaren Kreuzung als die „sichere und leichte Befruchtung, so wie vollkommene Fruchtbarkeit und gegen den Rückschlag in die Stammeltern gesicherte Beständigkeit in der ersten und allen folgenden Generationen“ (S. 29 Anm.). Jede der drei Bedingungen ist nun aber selbst innerhalb der Species unerfüllbar, ihre Nichterfüllung kann also keinenfalls beweisen, dass zwei Formen nicht zu derselben Species gehören. Wäre die Befruchtung innerhalb der Species sicher, so müssten alle Frauen unaufhörlich schwanger gehen; wäre alle Nachkommenschaft fruchtbar, so dürfte es keine anderen unfruchtbaren Individuen geben als Bastarde; wäre endlich jeder Rückschlag ausgeschlossen, so müssten alle Specien, bei denen Atavismus vorkommt, für Bastardracen erklärt werden. Das Kriterium der vollkommen fruchtbaren Kreuzung schiesst also weit über das Ziel hinaus, indem es sich anschickt, ein relatives Mehr der Fruchtbarkeit innerhalb der Art für einen absoluten Unter-

schied auszugeben (vgl. Ph. d. Unb., Ster.-Ausg. S. 591—592). Ist aber auch dieses Kriterium nur ein relatives, so handelt es sich auch hier um blosse Maass- und Gradbestimmung, d. h. um Absteckung einer conventionellen Grenze in einer ihrer Natur nach flüssigen Sphäre.

Von mehr Bedeutung scheint eine andere, mehr gelegentlich eingestreute Bemerkung Wigand's (S. 27), wonach die Species grade auf dem Maximum-Wendepunkt der Fruchtbarkeitscurve läge. Die geschlechtliche Wahlverwandtschaft zwischen zwei verschiedenen Blüthen desselben Stockes ist grösser als zwischen Pollen und Eichen einer und derselben Blüthe (weshalb bei vielen Pflanzenarten Einrichtungen zur Vermeidung der Selbstbefruchtung gefunden werden), zwischen zwei verschiedenen Individuen derselben Form grösser als zwischen zwei Blüthen eines Stockes, zwischen zwei Varietäten derselben Art grösser als zwischen zwei gleichen Individuen; auf der andern Seite aber nimmt die Fruchtbarkeit mit Ueberschreitung der Artgrenze schnell ab. Hiergegen ist zu bemerken, erstens, dass die Abnahme der Fruchtbarkeit mit Zunahme des Grades der Inzucht zwar für gewisse Arten, aber keineswegs als allgemeines Gesetz erwiesen ist, und zweitens, dass das Maximum der Fruchtbarkeit, der Wendepunkt, auf welchen Wigand so viel Gewicht legt, häufig nicht in der Art, sondern schon in der Varietät zu suchen ist. Bei einem grossen Theil der durch Wind bestäubten oder der die Staubfäden zur Narbe neigenden Pflanzen wird die Selbstbefruchtung der Blüthen als Regel anzusehen sein; sie muss also hier zur Erhaltung der Species ausreichen oder nach Wigand's unglücklicher Terminologie eine vollkommene sein. In den rudelweise polygamisch lebenden Thieren ist gleichfalls die Inzucht eine vollständige, ohne

den Nachtheil für die Species mit sich zu führen, welche die Inzucht bei den meisten durch künstliche Züchtung entstandenen Culturrassen allerdings im Gefolge hat. Wo Varietäten bereits stark von einander divergiren, zeigt sich oft eine entschiedene Abneigung derselben gegen Kreuzung, oder wird mindestens den Individuen der eigenen Varietät der Vorzug gegeben; auch wird von vielen Beobachtern behauptet, dass Varietäten sich mitunter weniger fruchtbar kreuzen lassen, als in andern Fällen Arten.

Dies alles lässt darauf schliessen, dass das Maximum der Fruchtbarkeitscurve häufig nicht mit der Species zusammenfällt, sondern innerhalb derselben auf die Varietät oder vielleicht noch engere Kreise. Wohl aber wird man behaupten dürfen, dass die Species niemals sehr weit von dem Fruchtbarkeitsmaximum abliegen wird, und thatsächlich dürfte dieses immerhin nur relative Kriterium für die empirischen Bestimmungen, was Species sei und was nicht, stets ein Hauptanhaltspunkt gewesen sein. Man wird vielleicht annehmen dürfen, dass in solchen Fällen, wo überhaupt ein deutlich ausgesprochenes Maximum der Curve existirt, dieses in der That mit der Species zusammentrifft, vorausgesetzt, dass die Species den Process ihres Entstehens völlig hinter sich hat, und noch kein neuer Entstehungsprocess von Specien innerhalb ihrer begonnen hat. Ist die Art noch nicht zur Ruhe gekommen, noch nicht fest geworden, so ist noch eine gewisse Tendenz zur Bastardirung mit den Nachbararten vorhanden, von denen sie noch mehr oder minder flüssige Grenzen trennen; hat hingegen ein neuer Artenentstehungsprocess in ihr schon begonnen, sind ihre Varietäten schon so stark gegeneinander differenzirt, dass man zweifelhaft werden kann, ob man sie nicht für Arten zu halten hat, dann

pflegt auch das Fruchtbarkeitsmaximum sich bereits in die Varietäten verschoben zu haben. Der Umstand, dass wir ausser den reifen Arten auch unreife und überreife finden, Arten, die noch an Varietäten erinnern, und solche, die schon gleich einer Gattung speciesartige Varietäten in sich begreifen, spricht am deutlichsten für die Flüssigkeit der concreten Arten selbst für den Fall, dass der Artbegriff im Sinne der reifen und noch nicht überreifen Art sich mit dem Maximum-Wendepunkt der Fruchtbarkeitscurve decken sollte. Ob aber überall ein solcher Wendepunkt existirt, und wie man da, wo directe Beobachtungen der Fruchtbarkeit unmöglich sind, dieses Kriterium zur Bestimmung der Arten verwenden soll, bleibt nach wie vor dahingestellt.

Den für die Wandelung der Art angeführten Thatsachen gegenüber kann selbstverständlich die Berufung auf die Constanz der Arten innerhalb der unserer Beobachtung zugänglichen Zeiträume keine Beweiskraft haben, am wenigsten, wenn sie sich ausschliesslich auf befestigte Arten stützt. Dass diese oder jene Species seit Erbauung der egyptischen Pyramiden constant geblieben, kann keine negative Instanz dagegen sein, dass gegenwärtig gewisse differenzirte Varietäten im Begriff sind, die Bedeutung von Specien zu erwerben, oder dass gewisse noch unreife, flüssige Specien danach ringen, sich zu festen zu consolidiren und zu reifen. Der Zeitraum, innerhalb dessen diesen Vorgängen Aufmerksamkeit geschenkt ist, ist nun aber in der That zu kurz, um bei solchen Processen handgreifliche Resultate zu Tage fördern zu können. Wir sind darauf angewiesen, aus den verschiedenen neben einander vor uns liegenden Phasen dieses Entwickelungsprocesses auf seinen Verlauf zu schliessen, gerade wie wir

von den neben einander beobachteten gasförmigen glühenden Nebelflecken, feurig-flüssigen Sonnen und erstarrten Monden auf den kosmischen Entwickelungsgang dieser Körper schliessen.

Wigand sagt (S. 30): „So ist der Mangel an Uebergängen allerdings kein durchgreifendes Kriterium für die Species, weil es auch Varietäten giebt, welche keine Uebergänge zeigen; — wenn aber zwischen zwei fraglichen Formen Uebergänge entdeckt werden, so ist dies ein sicherer Beweis, dass es nicht verschiedene Species sind. Die Beständigkeit der Form während der Fortpflanzung und unter allen Umständen ist kein durchgreifendes Merkmal für die Species, weil auch Varietäten zum Theil eine solche Beständigkeit zeigen; — aber eine Form, welche bei einer gewissen Veränderung der Umstände oder im Laufe der Zeit sich in eine andere Form umwandelt, oder aus einer anderen Form nachweislich erzeugt worden ist, ist von dieser andern Form nicht specifisch verschieden.“ Diese positiven Kriterien dafür, welche Formen nicht als getrennte Specien zu betrachten seien, bedürfen nach dem vorher Gesagten wohl kaum noch der Widerlegung. Varietäten, die sich bereits beständig erweisen, sind als beginnende Arten anzusehen, und wenn es einmal mit der Zeit gelingen sollte, das Entstehen neuer Arten auf diesem Wege zu beobachten, so wäre es ganz verkehrt, unter Steifung auf das Vorurtheil von der Constanz der Species alsdann den Speciescharakter derselben leugnen zu wollen, statt den dann geführten der Flüssigkeit der Art im Entwickelungsprocess der organischen Typen anzuerkennen. Für den Augenblick kann es sich nur darum handeln, Uebergangsformen nachzuweisen, obwohl dieselben zwischen solchen Arten selbstverständlich nicht aufgefunden

werden können, die aus Varietäten entstanden sind, zwischen denen schon als Varietäten die Uebergangsformen fehlten. Werden nun aber doch zwischen zwei Formen, die bisher als Species anerkannt waren, Uebergänge entdeckt, dann ist es freilich sehr wohlfeil, auszurufen: „dann sind es keine Species"; vielmehr gäbe jeder solcher Fall — und dieselben mehren sich fortwährend — neue Veranlassung, der Correctur der älteren Vorstellungen über die Constanz und übergangslose Abgeschlossenheit der Species näher zu treten. Wigand selbst stösst dieses Merkmal um, wenn er (S. 18) zugesteht, und es sogar graphisch darstellt, dass der Formenkreis einer Species sich mit dem einer andern „unmittelbar berühren kann", womit dann doch der perhorrescirte Uebergang hergestellt ist.

Für die Flüssigkeit der Art im Process spricht auch die Thatsache, dass für die heut lebenden Species in den vorweltlichen Faunen und Floren keine entsprechenden Vertreter zu finden sind, wohl aber für die gegenwärtigen Gattungen, Familien und Ordnungen, dass aber die paläontologischen Repräsentanten der heutigen Formen sich entschieden weniger differenzirt zeigen als diese, dass z. B. die Vertreter von Familien in einer früheren geologischen Periode sich nur wie Gattungen, in einer noch früheren nur wie Species unterscheiden. Selbst wenn man ganz verschiedene Classen des Thierreichs betrachtet, z. B. Fische und Amphibien, so kommt man beim Rückwärtsschreiten auf Zeiten, in welchen der durchschnittliche Unterschied beider immer geringer wird. Wigand polemisirt auch hiergegen; obwohl er das Geringerwerden der Differenzen beim Rückwärtsschreiten nicht füglich bestreiten kann, so behauptet er doch, dass die verschiedenen systematischen Bestimmungen nicht blos graduell, sondern auch

qualitativ von einander verschieden seien, so dass z. B. aus zwei Species niemals zwei Genera werden könnten. Leider ist nur Wigand nicht im Stande, anzugeben, worin der specifische Unterschied zwischen Speciesbegriff und Genusbegriff bestehen solle, und so lange er dies nicht vermag, werden wir wohl bei der Annahme bleiben dürfen, dass sie sich nur durch den Grad der Differenzirung unterscheiden, der offenbar einer fortschreitenden Steigerung fähig ist. Nach Wigand's eigener Meinung ist nirgends im System ein so durchgreifender Unterschied zu finden, wie zwischen Varietät und Species; haben wir also diesen als verschiebbar erkannt, so wird dasselbe für alle übrigen Unterschiede erst recht gelten. Wenn der Artbegriff in die Nähe des Maximums der Fruchtbarkeitscurve fällt, so zeigt das weiter nichts, als dass eine gewisse Combination von Uebereinstimmung und Verschiedenheit der Fortpflanzung am günstigsten ist; schreitet also die Differenzirung nach vorwärts, so muss nunmehr das günstigste Verhältniss von Uebereinstimmung und Verschiedenheit an einer weiter rückwärts gelegenen Stelle gesucht werden, d. h. der darüber hinweggegangene Differenzirungsprocess ist zu Unterschieden gelangt, die bereits eine höhere systematische Bestimmung als die der Species zu ihrer Bezeichnung verlangen.

Es ergiebt sich hieraus, dass das für die Species aufgestellte Kriterium des Maximums der Fruchtbarkeit keineswegs ein solches Merkmal für die Unterscheidungen von Species und Genus darstellt, welches den Fortgang von der einen zum andern im fortschreitenden Differenzirungsprocess hindern könnte. Nur soviel ist an Wigand's Polemik gegen die Umwandlung der Arten in Gattungen u. s. w. richtig, dass nicht jede Art dazu fähig ist,

sondern nur eine solche, welche in ihrer morphologischen Divergenz von ihrem genealogischen Vorfahren die Anlage zu weiterer morphologischer Entfaltung in sich trägt, und diese Bedingung muss in um so hervorragenderer Weise erfüllt sein, zu je umfassenderen systematischen Typen die weitere Entfaltung dieser Species führen soll. Ein je auffallenderes morphologisch neues Element eine solche Species in die organische Entwickelung einführen soll, in je höherem Grade sie also geeignet sein soll, als Urahn einer neuen Ordnung oder Classe zu dienen, desto sicherer ist natürlich ein Act heterogener Zeugung nothwendig, desto ohnmächtiger müsste sich die blosse Transmutation erweisen.

Was wir nun für die Transmutationstheorie durch die Erkenntniss der Flüssigkeit der Species erreicht haben, ist zunächst nichts weiter, als dass wir ihr die durch die Lehre von der Constanz der Arten völlig abgeschnittene Möglichkeit zurückzugeben haben, den Uebergang von einer Species zur andern zu erklären, insoweit sich beide nicht durch so erhebliche morphologische Modificationen unterscheiden, dass doch wieder eine ruckweise Keimmetamorphose nothwendig wird. Keineswegs aber haben wir der Transmutationstheorie mehr als die blosse Möglichkeit für solche Erklärung zurückerobert, und wird diese Möglichkeit erst dann für concrete Fälle zu einer Wahrscheinlichkeit werden können, wenn die Wahrscheinlichkeit dargethan wird, dass stetige Uebergangsreihen zwischen zweifellosen Specien als genealogische Uebergangsreihen zu deuten sind; die Gewissheit würde nur durch empirische Beobachtung eines gegenwärtigen Transmutationsprocesses erlangt werden. Man sieht, die Transmutationstheorie steht selbst ungeachtet der Flüssigkeit der Species

immer noch auf sehr schwachen Füssen, und alles oben gegen deren Geltung und für diejenige der Theorie der heterogenen Zeugung Angeführte bleibt von der Frage nach der Constanz oder Flüssigkeit der Species unberührt in voller Kraft bestehn. — Es ergiebt sich demnach als Resultat dieses Abschnitts, dass selbst dann, wenn künftige Entdeckungen und Beobachtungen der Transmutation eine grössere Rolle zuweisen sollten, als sie nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse beanspruchen darf, doch immer der Aufbau des Grundgerüstes des natürlichen Systems der heterogenen Zeugung anheimfallen wird, und die Aufgabe der Transmutation mehr eine Bekleidung des Skeletts mit Fleisch und Haut, eine Entfaltung der Mannichfaltigkeit des organischen Formenreichthums und zugleich eine Vorbereitung des Bodens für die weitere heterogene Zeugung sein wird. Beides sind nur modificirte Vermittelungsweisen, durch welche das innere Entwickelungsgesetz sich äusserlich verwirklicht; beide unterstützen sich gegenseitig, gehen Hand in Hand und sind auf einander angewiesen. Es ist durchaus irrthümlich, zu meinen, dass eine Theorie die andere ausschliesse; nur um die relative Bedeutung ihrer Wirksamkeit und die Grenzen ihres Bethätigungsgebietes kann es sich handeln. Wenn aber eine von beiden ausgeschlossen werden sollte und müsste, so würde der Aufbau des organischen Reiches durch heterogene Zeugung ohne Transmutation wenigstens als sehr wohl möglich, dagegen der durch allmähliche Transmutation mit Ausschluss der heterogenen Zeugung als schlechthin unmöglich erscheinen. Nun liegt aber der Streit so, dass der Darwinismus letztere Unmöglichkeit als die Wahrheit behauptet, wohingegen die Anhänger der hete-

rogenen Zeugung keineswegs eine gleich schroffe Stellung gegen die auxiliäre Mitwirkung der Transmutation einnehmen, vielmehr sämmtlich derselben eine mehr oder minder hohe Bedeutung einräumen. Man wird daher sein Urtheil dahin abgeben müssen, dass die nicht-darwinistischen Anhänger der Descendenztheorie der Wahrheit jedenfalls erheblich näher stehen als der Darwinismus in seiner bisherigen Exclusivität gegen die Theorie der heterogenen Zeugung.

IV. Wigand's Genealogie der Urzellen.

Bevor wir zu der Betrachtung der Erklärungsprincipien übergehen, mit Hülfe deren der Darwinismus die Geschichte des organischen Reiches auf dem Wege allmählicher Transmutation glaubhaft zu machen sucht, scheint es zweckmässig, auf die Modification einen Seitenblick zu werfen, welche Wigand an der Theorie der heterogenen Zeugung anzubringen versucht hat. Nicht als ob dieser Modification eine positive Bedeutung beizumessen wäre, sondern nur, weil die Kritik derselben ein geeignetes Mittel zur Gewinnung eines eindringenderen Verständnisses in die hier vorliegenden Probleme bietet.

Die Anhänger der Descendenztheorie sind nichts weniger als einig darüber, ob die Gemeinsamkeit der Abstammung sich auf das gesammte Reich der irdischen Organismen erstrecke, oder ob der Stammbaum desselben zuletzt doch nicht aus einem, sondern aus einigen oder mehreren Stämmen entspringe (monophyletischer oder polyphyletischer Stammbaum) und in welcher Weise sich das Thier- und Pflanzenreich auf die Mehrheit der Urstämme vertheile. Die Anhänger der Transmutationstheorie müssen besonders in der Verschiedenheit des Bauplans der grossen

Hauptabtheilungen der Organisation eine unüberwindliche Schwierigkeit für ihr Princip erkennen, und deshalb nahm Darwin 8—10 solcher ursprünglich neben einander erschaffener Stämme an; Häckel stimmte ihm bisher bei, beschränkt jedoch neuerdings den polyphyletischen Theil des thierischen Stammbaums auf die niedrigsten Organismen (Protozoen) und nimmt für alle höheren Thiere (Metazoen) gemeinsame Abstammung von der Gasträa an. (Jenaische Zeitschrift für Naturwiss. Bd. VIII, S. 1.) Die Anhänger der Theorie der heterogenen Zeugung können in dem abweichenden Bauplan der grossen Hauptabtheilungen des Thier- und Pflanzenreichs keinen Grund finden, die Abstammung dieser Organismen von einander zu verwerfen, und den Stammbaum in diesem Sinne für polyphyletisch zu halten; dagegen tritt für sie die andere Frage ein, ob nicht identische Typen durch Wirksamkeit desselben Entwickelungsgesetzes aus gleichen aber unabhängig von einander durch Urzeugung entstandenen Urzellen hervorgegangen sein könnten. Diese Frage ist besonders von Kölliker betont worden, und möchte für die früheren Stadien der Wirksamkeit des Entwickelungsgesetzes, d. h. für die niederen Stufen der Organisation gewiss eine Berechtigung haben, welche ja auch, wie wir eben sahen, von Anhängern der Transmutationstheorie, wie Häckel, anerkannt wird. Bei längeren Entwickelungsprocessen ist jedoch zu bedenken, dass die Gleichheit des Ausgangspunktes und die Identität des inneren Entwickelungsgesetzes zusammen immer erst den einen, nämlich den inneren Factor des Processes ausmachen, und dass die Gleichheit des Resultats nur dann gewährleistet wäre, wenn auch der andere Factor, die Summe der äusseren Einflüsse, gleich wäre, was in diesem Falle nicht ange-

nommen werden darf. Darin hat Kölliker Recht, dass häufig eine streckenweise Parallelität räumlich getrennter Entwickelungsprocesse von gemeinsamem genealogischen Ausgangspunkt aus (also ohne Beeinträchtigung der Gesammteinheit des Stammbaums der höheren Organismen) stattfindet, und dass solche Vorgänge geeignet sind, die Identität des die ganze Entwickelung von innen heraus bestimmenden Gesetzes zu beweisen; aber gerade sie beweisen auch zugleich, dass bei der Isolirung des Processes selbst auf kürzere Strecken keine identischen Resultate mehr herauskommen, sondern nur noch ähnliche, durch die abweichenden äusseren Verhältnisse modificirte Typen (z. B. Vertreter gleicher Gattungen in getrennten Erdtheilen).

Indem Wigand nun von der Ansicht ausgeht, dass die Species durch eine absolute Differenz von der Varietät geschieden sei, während alle übrigen Unterschiede zwischen systematischen Bestimmungen nur relativ seien, meint er, dass, wenn irgendwo ein Polyphyletismus der Entwickelung gesucht werden solle, diess am ehesten bei den Species geschehen müsse (S. 233—236). Er hält also die alte Linné'sche Annahme fest, nach welcher nur die Varietäten derselben Species gemeinsame Abstammung haben, trägt aber andrerseits der modernen Descendenztheorie durch die Hypothese Rechnung, dass die Urzellen der verschiedenen Species im Monerenzustande einen monophyletischen Stammbaum bilden*). Soweit diese Theorie der „Genealogie der Urzellen“ aus starrer Anhänglichkeit an die Lehre von der absoluten Beständigkeit der Species

*) Vgl. Wigand: „Die Genealogie der Urzellen als Lösung des Descendenzproblems oder die Entstehung der Arten ohne natürliche Zuchtwahl“ (Braunschweig, Vieweg 1872) S. 26.

entsprungen ist, kann ich auf die Kritik der letzteren im vorigen Abschnitt verweisen. Wigand begeht aus übergrosser methodologischer Vorsicht den methodologischen Fehler, die Geltung der durch Beobachtung constatirten empirischen Regeln zu erweitern; er vergisst dabei, dass, wer sich streng an die Erfahrung halten will, auch auf alle über den Bereich der Erfahrung hinausgehenden Speculationen Verzicht leisten muss, dass aber das einmal unternommene Wagniss der Speculation auch nothwendig eine Modification der empirisch gefundenen Regeln nach Maassgabe der behandelten Probleme erfordert. An Stelle der nächstliegenden Modification (der heterogenen Zeugung) setzt Wigand nur eine viel kühnere, der Stütze der Erfahrungserkenntniss noch weit mehr entrückte; denn er supponirt vor der Periode der ausgebildeten Species, wo die constante Vererbung herrscht, eine „Primordialperiode", wo das Descendenzprincip herrscht, und braucht also zur Vermittelung beider schliesslich doch wieder eine dritte Periode des Ueberganges von den monerenartigen Urzellen zu den ausgebildeten Specien, deren Uebergangsformen sich, wie wir noch genauer sehen werden, durch nichts von der heterogenen Zeugung unterscheiden (vgl. „Gen. der Urz." S. 27 u. 28 oben).

Nun hat Wigand sich allerdings noch durch andere Gründe bestimmen lassen, deren wichtigster darin zu finden ist, dass er vergessen hat, dass die Rückbildung bereits ausgeprägter Merkmale bei fortschreitendem Entwickelungsprocess sehr wohl möglich ist und vielfach durch Erfahrung bestätigt wird, dass also auch eine solche Rückbildung gewisser in der Stammform vorhandener Merkmale bis zum völligen Verschwinden sehr wohl durch die heterogene Zeugung als möglich angesehen werden muss, und

dass die Austilgung der ersten Anlage zu solchen Merkmalen durch Keimmetamorphose keinenfalls wunderbarer genannt werden kann, als der Erwerb der Anlagen zu neuen Merkmalen auf demselben Wege. Dass in den thatsächlich uns vorliegenden Descendenzreihen die Nothwendigkeit solcher Rückbildungsprocesse möglichst vermieden und auf das unvermeidliche Maass beschränkt ist, ist richtig und stimmt mit der bekannten *lex parsimoniae naturae* überein. Es knüpfen also demgemäss alle Neubildungen von Arten nicht an solche Stammformen an, die bereits in gleichem oder gar höherem Grade als der neu zu schaffende Typus differenzirt sind, sondern an solche, die es in geringerem Grade sind; d. h. es sind auffallend unvollkommene Formen ihrer Gattung oder Ordnung, aus welchen die Typen der nächst höheren Gattung oder Ordnung entspringen. (Vgl. den genaueren Nachweis dieses Gesetzes in meiner Ph. d. Unb. Ster.-Ausg. S. 586 bis 589.) Wigand ignorirt diese Thatsache, welche ganz geeignet wäre, die Bedenken zu heben, welche er über die der heterogenen Zeugung entgegenstehenden Schwierigkeiten hegt, indem sie die zurückzubildenden Merkmale wesentlich auf diejenigen Eigenschaften und Organe beschränkt, welche zur selbstständigen Lebenserhaltung und Fortpflanzung des unvollkommneren Typus dringend erforderlich sind, um ihn so aus einem abstracten Gattungs- oder Ordnungstypus überhaupt erst zum Typus einer lebensfähigen Species zu machen.

Denn ein abstracter Gattungs- oder Ordnungstypus kann freilich nicht existiren, aber ebensowenig in Gestalt einer mit den realen Anlagen zur Entfaltung dieser Gattung oder Ordnung versehenen Urzelle wie in Gestalt eines ausgebildeten Organismus. Auch die Urzelle müsste — und

diess vergisst Wigand — wenn sie concretes Individuum und Stammvater einer concreten Species sein soll, den Ordnungstypus als immanenten Bestandtheil eines Gattungs- und Speciestypus in ihren embryologischen Anlagen tragen. Alles was concret existiren soll, gleichviel ob in potentieller Anlage oder in actueller Ausbildung, muss specifisch durch und durch bestimmt sein; deshalb ist Wigand's Supposition von Urzellen der Ordnungen und Gattungen (vgl. Gen. d. Urz. S. 21), welche verschwinden, nachdem sie ihre einzige Bestimmung, die Urzellen der Species hervorzubringen, erfüllt haben, nicht nur vom naturwissenschaftlichen, sondern auch vom philosophischen Gesichtspunkte aus betrachtet, unzulässig, und entfällt damit dieser Theil seiner Theorie ganz unbedingt.

Wigand nimmt nun weiter an, dass, nachdem in der „Primadialperiode" sich aus der Ururzelle des Stammbaums ausser den gemeinen Moneren auch die als Moneren lebenden Urzellen aller Species entwickelt haben, diese sich mitsammt allen ihren latenten Anlagen durch so lange Perioden unverändert vererben, bis ihre Zeit zur Entwickelung herankommt (diese Annahme findet natürlich für die hier verlangte Dauer von Millionen Jahren ebensowenig eine Analogie mit empirischen Thatsachen zur Stütze, wie die Processe der „Primordialperiode" selbst). Dann entwickelt sich aus ihnen eine kürzere oder längere Aufeinanderfolge von „Larvenzuständen", aus deren letzten die fertige und hinfort unveränderliche Species hervorgeht. Für solche individuelle Metamorphose von Typen, bei denen die Metamorphose nach dem Eintritt ins selbstständige Leben nicht überhaupt zum Speciescharakter gehört, fehlt wiederum jede empirische Stütze, und ist daher eher zu glauben, dass dieser Durchgang durch Wigand's

„Larvenstadien“ ein phylogenetischer als ein ontogenetischer sei. Welches von beiden eigentlich Wigand meint, ist nicht deutlich zu ersehen. Hätte die Urzelle eine so kolossale Energie der Entwickelung, um in einem einzigen Individualleben den Weg von der Monere bis z. B. zum Menschen zu durchlaufen, so wäre es unbegreiflich, wie sie diese Energie so unendliche Zeiträume hindurch zu unterdrücken vermocht haben sollte. Viel natürlicher wäre es, zu vermuthen, dass alle Urzellen ihre correspondirenden Larvenstadien immer sogleich dann entfaltet hätten, sobald der geologische Zustand der Erde es erlaubte, und dass dann diese Larvenstadien sich als solche fortgepflanzt hätten. Hierfür spricht jedenfalls schon die Analogie, dass bei vielen der Metamorphose unterworfenen Thieren der Larvenzustand eigenes Fortpflanzungsvermögen besitzt, und bei den übrigen der Verlust dieses Fortpflanzungsvermögens des Larvenzustandes erst nachträglich eingetreten zu sein scheint. Natürlich mussten bei dieser Annahme die Wigand'schen Larven mit einem Fortpflanzungsvermögen, beziehungsweise Fortpflanzungsorganen versehen sein, die ihrem Zustand entsprachen (was auch schon für den Monerenzustand der Urzellen gilt) und die bei Entfaltung eines höheren Larvenstadiums der Rückbildung bedurften. Wollte Wigand sich auch gegen dieses Zugeständniss sträuben, so würde er damit der Nothwendigkeit von Rückbildungsprocessen doch nicht entgehen; denn mögen nun seine Larven eigene Fortpflanzung besitzen oder nicht, so müssen sie doch auf alle Fälle mit Organen ausgerüstet sein, die ihnen die Erhaltung des Individuallebens und das erforderliche Wachsthum ermöglichen. Diese bedürfen aber ebenso gut und in noch höherem Grade wie die Fortpflanzungsorgane der späteren Rückbildung, da die Lebens-

bedingungen der Larven ganz abweichende von denen der fertigen Species sein müssen. Wigand kann sich mithin auf keine Weise dem Anerkenntniss entziehen, dass die jenigen heterogenen Zeugungsakte, durch welche seine Urzelle der Species zur entwickelten Species führt, mit genau derselben Schwierigkeit in genau demselben Grade behaftet sind, wie diejenige heterogene Zeugung, welche er um eben dieser Schwierigkeit willen verwerfen und durch die Theorie der Genealogie der Urzellen ersetzen zu müssen geglaubt hatte.

Fragen wir nun aber, als was Wigand's Theorie sich darstellt, wenn wir die unhaltbaren Urzellen der Ordnungen und Gattungen ohne Speciescharakter eliminiren und den „Larvenstadien", die dann ja schon als solche die verschiedenen Ordnungen des Stammbaums repräsentiren, eigene Fortpflanzungsfähigkeit für ganze geologische Perioden zuschreiben, bis weiterhin eine neue Phase der geologischen Entwickelung den Fortschritt zu einem neuen „Larvenstadium" und schliesslich zur Endspecies gestattet. Thatsächlich zeigt diese Auffassung auch nicht den geringsten äusseren Unterschied mehr von derjenigen Gestalt der Descendenz durch heterogene Zeugung, welche ich z. B. in der Ph. d. Unb. vertreten und dargestellt habe; denn wenn Wigand sich herbeilassen wollte, alle die zahlreichen (von ihm wunderlicher Weise Larvenstadien genannten) Entwickelungsstufen z. B. der Species Mensch detaillirt auszuarbeiten, so würde diese Reihe sich in gar nichts von der directen Descendenzreihe unterscheiden, welche anderwärts (z. B. von Haeckel in seiner „Anthropogenie") für die Species Mensch angenommen wird, höchstens möchte sie noch etwas unsicherer und lückenhafter sein. Wigand's Theorie unterscheidet sich dann nur noch durch zwei innere Irrthümer von der gewöhnlichen Descendenz-

theorie: erstens den, dass er den directen Vorfahren der höheren Entwickelungsstufen jede selbstständige Bedeutung im Naturhaushalt als eigene Specien abspricht und sie ausschliesslich zu Mitteln für fremde Zwecke, zu Larven der höheren Formen degradirt, und zweitens den, dass er in den früheren Entwickelungsphasen nicht nur die blosse Fähigkeit im Sinne künftiger Möglichkeit, sondern das zureichende Vermögen in Gestalt einer vollendet gegebenen embryonischen Anlage sucht, welche die Totalität des künftig zu Entfaltenden als präformirter materieller Keim darstellt. Letzterer Irrthum entspringt daraus, dass Wigand zwar den Muth hat, über die empirische Forschung hinaus zu naturphilosophischer Speculation fortzugehen, aber dabei an der rein empirischen Erklärungsweise mit strengem Ausschluss metaphysischer Erklärungsprincipien festhalten zu sollen und können glaubt, — ein genaues Seitenstück zu dem oben erwähnten methodologischen Fehler.

Wigand erkennt sehr gut den Fehler Darwins, den ganzen Entwickelungsprocess als alleinige Wirkung äusserer Ursachen aufzufassen, und stellt dem mit Recht ein inneres Entwickelungsgesetz oder die gesetzmässige Wirksamkeit „eines dem grossen Naturganzen immanenten Bildungs- und Gestaltungstriebes“ entgegen („Darwinismus“ S. 336); aber anstatt diese metaphysische Conception auch als eine metaphysische Wurzel der empirischen Erscheinungen zu deuten und festzuhalten, verfällt er in denselben Irrthum, wie Darwin, die Entwickelung mechanisch materialistisch erklären zu wollen, nur dass er an Stelle von Darwin's äusserem einen inneren materiellen Mechanismus setzt. Er schliesst nämlich so: wenn bei einem heterogenen Zeugungsact durch Keimmetamorphose ein morphologisch modificirter Typus entsteht, so musste die zureichende

Erscheinungsursache in der materiellen Atomcombination des Mutterthieres, folglich schon in dessen Embryo und seinen Erzeugern, folglich schon in der Urzelle der Species enthalten sein. Da es sich nun aber hier um gradlinigen Fortgang, nicht um cyklische Wandlungen handelt, also auch alle Beispiele latenter Vererbung, die sich nur auf letztere beziehen, hierher nicht passen, so müsste man vielmehr so schliessen: da die von der Urzelle an vorhandene Anlage bis dato nicht zur Entfaltung gelangt war, so muss sie allein nicht die zureichende Ursache des nunmehrigen Fortschritts gewesen sein können, da er sich sonst längst vollzogen haben müsste; es muss im Gegentheil zu der jetzt eingetretenen Keimmetamorphose bisher noch eine Bedingung gefehlt haben, welche die Summe der im Keim gegebenen Bedingungen erst zur zureichenden Ursache vervollständigte. Hier hat nun Wigand die Wahl, diese hinzutretende Bedingung entweder mit Darwin als äusseren Zufall oder mit mir als die Wirksamkeit eines metaphysischen Princips anzusehen. Natürlich kann nur im letzteren Fall von einem gesetzmässigen inneren Bildungs- und Gestaltungstrieb, von einem planmässigen spontanen Fortschritt der Organisation die Rede sein.

Da nun ferner der Process der Keimmetamorphose stets ein natürlicher Wachsthumsprocess ist, und es sich nur um die Leitung des natürlichen Wachsthums in eine bestimmte, morphologisch neue, aber im Moment der Zellentheilung nur minutiös von der bisherigen normalen Wachsthumsrichtung divergirende Richtung handelt, so bedarf es in der That bei dem in neue Wachsthumsbahnen zu leitenden Keim ausser dem unumgänglich nöthigen Umwandlungsimpuls gar keiner speciellen Anlagen mehr, da das gesetzmässige Wachsthum im Uebrigen

alles von selber besorgt. Es genügt für den organischen Entwickelungsprocess als solchen (bei Voraussetzung von normalem natürlichen Wachsthum und Fortpflanzung) die Summe aller Impulse auf planmässige (sowohl sprungweise als minimale) Keimmetamorphosen. Wigand aber, der zwar innere planmässige Entwickelung, doch ohne Mitwirkung metaphysischer Erklärungsprincipien will, reisst die Summe dieser Impulse zu Keimmetamorphosen aus ihrer durch den natürlichen Fortgang des Entwickelungsprocesses bedingten zeitlichen Vertheilung, wirft die in Wirklichkeit zeitlich getrennten in einen Topf zusammen, und schiebt sie als metaphysischen Bestimmungsgrund für die alle spätere Entwickelung in sich beschliessen sollende Totalanlage der Ururzelle in die nebelhafte Ferne des Anfangs, wo der Naturforscher sich auch vor dem wunderlichsten aller Wunder nicht mehr grauen zu dürfen meint. Da er aber, wie vorhin gezeigt, durch diese zusammenpfropfende Zurückverlegung ins Unbestimmte die Impulse für den wirklichen zeitlichen Eintritt der verschiedenen angeblich von Anfang an präformirten Keimmetamorphosen doch in Wahrheit nicht los wird, so erreicht er mit dem Versuch der Elimination des metaphysischen Princips schliesslich nichts als eine Verdoppelung der Rolle, welche dasselbe zu spielen hat, wobei noch obenein die eine Seite derselben, nämlich die Herstellung der die organische Totalentwickelung als materiell durch und durch präformirten Keim in sich schliessenden Ururzelle durch ihre Restitution des Schöpfungswunders in unendlich potenzirter Concentration als die tollste Ausgeburt naturforscherlicher Phantasie erscheint.

Anstatt also mit Wigand anzunehmen, dass die Keimmetamorphose eines wirbellosen zu einem Wirbelthier in

der von Gott anfangs geschaffenen Ururzelle zureichend als materiell präformirte Anlage prädestinirt war, sich dann als latente Anlage durch ungeheure geologische Perioden unverändert vererbte, und endlich zu einem gewissen Zeitpunkt durch empfangenen metaphysischen Impuls zur wirklichen Entfaltung überging, werden wir vielmehr annehmen, dass derselbe metaphysische Impuls, welcher die im Keim gegebenen Möglichkeiten modificirten Wachsthums entfesselt, zugleich auch die Richtung der Abweichung von dem bisher normalen Wachsthumsprocess vorzeichnet und dadurch die beiden ersten ungeheuerlichen Hypothesen überflüssig macht. Auf die Weise, wie Wigand es sich in der Vererbung der latenten Anlagen durch Millionen Jahre vorstellt, lässt die Natur ihre Geschöpfe niemals einen ihnen nutzlosen Ballast mitschleppen; sie giebt ihren Kindern erst dann die nöthige Ausstattung, wenn sie dieselbe wirklich brauchen. Indem ich also die Entfesselungsimpulse zugleich als Directionsimpulse für die Keimmetamorphose ansehe, mache ich erst den organischen Bildungs- und Gestaltungstrieb als Träger der planvoll-gesetzmässigen Entwickelung zur Wahrheit, während Wigand zwar von demselben spricht, ihn aber thatsächlich dadurch negirt und eliminirt, dass er den gesammten Process des organischen Lebens zu dem mechanischen Abschnurren einer unendlich künstlichen Maschinerie degradirt, welche Gott in der Ururzelle zu einer bestimmten Zeit geschaffen hat.

Wem die Weisheit des Schöpfers am Herzen liegt, der wird zugeben, dass diese sicherlich keine Einbusse dadurch erleidet, wenn die Bethätigung des den Process planmässig leitenden metaphysischen Princips auf die Dauer des Processes in minutiöse Impulse repartirt wird, statt auf den

Anfangspunkt des Processes concentrirt zu sein und sich in diesem zu erschöpfen; wer aber mit dem Begriff der lebendigen organischen Entwickelung Ernst machen will, der wird sich sagen müssen, dass weder Darwin's äusserer, noch Wigand's innerer materieller Mechanismus diesem Begriffe genugthut, sondern dass derselbe nur dann erfüllt wird, wenn das metaphysische Subject des Entwickelungsplanes dem Process selber als Träger der zweckvollgesetzmässigen Entfaltung immanent und in jedem Punkte desselben lebendig gegenwärtig, d. h. activ ist. In diesem Sinne erst gewinnt der gesetzmässige organische Bildungs- und Gestaltungstrieb eine philosophische Bedeutung als die individualisirte Function des allgemeinen organisirenden Princips, welche eben deshalb in ihren Zielen und der Zeit ihrer Bethätigung sich dem planvollen Ganzen harmonisch einordnet.

V. Die Selectionstheorie.

a. Die natürliche Zuchtwahl und ihre drei Factoren.

Nach der Abschweifung des vorigen Abschnitts kehren wir zum Darwinismus im engeren Sinne zurück und kommen nunmehr zu dem Centrum dieser Lehre, der Theorie der natürlichen Zuchtwahl, welche den originellen Grundgedanken des Darwinismus ausmacht, und an welcher Darwin den Schlüssel gefunden zu haben glaubte, mit Hülfe dessen ihm die mechanisch-materialistische Erklärung der Entstehung der Arten und damit der Entwickelung des organischen Reiches möglich geworden sei. Wir haben gesehen, dass der Darwinismus überall von der Tendenz beseelt ist, mechanisch-materialistische Erklärungen aufzusuchen. So kommt er zunächst zur Descendenztheorie, um vermittelst des für rein mechanisch angenommenen Princips der Vererbung die ideelle Verwandtschaft der Typen aus gemeinsamer Abstammung mechanisch zu erklären, — ignorirt aber dabei diejenigen Fälle ideeller Verwandtschaft, welche nicht auf gemeinsamer Abstammung beruhen und auf ein gemeinschaftliches inneres Entwickelungsgesetz hinweisen. So kommt er ferner zur Annahme der Transmutationstheorie, um der mechanischen Summation zufälliger minimaler Abweichungen alle Umgestaltung der Typen zuschreiben zu

können, ignorirt aber dabei die in der Mehrzahl der Fälle auf der Hand liegende Nothwendigkeit, eine ruckweise embryonische Umwandlung (heterogene Zeugung) anzunehmen, welche in der Planmässigkeit ihres plötzlichen Resultats sich offenbar dem Zufall entzieht und auf ein inneres Entwickelungsgesetz hinweist. Um aber nun die in ihrer Tragweite so maasslos überschätzte Transmutationstheorie aus dem Stadium einer abstracten Hypothese zu erheben, und ihr eine concrete Begründung zu verleihen, dazu soll eben das Princip der Selection oder natürlichen Zuchtwahl dienen, welches auch auf dem Titel des Darwin'schen Fahnenwerks als die eigentliche Leistung des Verfassers sich ankündigt, wenngleich derselbe zur Unterstützung dieses Haupterklärungsprincips noch mehrere Hülfsprincipien theils von Vorgängern übernimmt, theils selbstständig aufstellt, deren Betrachtung wir uns für den vorletzten Abschnitt vorbehalten.

Wir haben es schon mehrfach als eine verführerische Taktik des Darwinismus kennen gelernt, die verschiedenen Principien und Theorien, um die es sich handelt, so ineinander zu verwirren, dass sie als ein zusammenhängendes und untheilbares Ganze erscheinen, um alsdann jede dem einen der gemischten Elemente zu Gute kommende Instanz dem Ganzen als begründendes Moment in's Credit zu schreiben, und so auch die einer eigenen Begründung mehr als billig ermangelnden Elemente der Mischung an dem Benefiz der übrigen Theil nehmen zu lassen. So sahen wir ihn zuerst jeden Beweis für das Vorhandensein einer ideellen Verwandtschaft zu Gunsten der Annahme einer genealogischen Verwandtschaft ausbeuten, und gleichermaassen jede wirkliche oder scheinbare Begründung eines genealogischen Zusammenhangs sofort zur Erschlei-

chung der Annahme einer allmählichen Transmutation verwerthen. Am allerhäufigsten und am allerunmotivirtesten tritt uns aber im Darwinismus die Zumuthung entgegen, jede Wahrscheinlichkeit einer ideellen oder genealogischen Verwandtschaft oder gar einer stattfindenden allmählichen Transmutation unbesehens als Beweisgrund für die Richtigkeit der Selectionstheorie gelten zu lassen. Dieses Ansinnen tritt um so greller hervor, mit je eifrigerer Beredtsamkeit und in je populärerer, d. h. unwissenschaftlicherer Form die Anhänger des Darwinismus für ihre Ueberzeugung im Laienpublikum Propaganda zu machen suchen.

Es giebt hiergegen nur ein Mittel: scharfe Sonderung und Präcisirung der Begriffe. Die Selectionstheorie selbst, wie sehr auch sie schon sich von Rechtswegen mit einer untergeordneten Stellung in dem unter dem Namen des Darwinismus zusammengefassten Theoriencomplex begnügen muss, ist ebenfalls nichts weniger als einfacher Begriff, sondern repräsentirt selbst wiederum eine Combination verschiedener Hypothesen und Erklärungsprincipien von sehr verschiedener Berechtigung und Tragweite. Wie wir vorher den Rahmen zergliedert haben, in welchen die Selectionstheorie sich einordnet, so wird es hier unsere Aufgabe sein, die in der letzteren verschmolzenen Gedankenelemente zu sondern und einzeln ihrem Werthe nach zu prüfen.

Ich schicke die Bemerkung voraus, dass die Selectionstheorie in gewissem Sinne einen weiteren Geltungsbereich hat, als der Darwinismus, der sie auf eine Hilfshypothese der Transmutationstheorie beschränkt, ihr zuweist; es ist dann eben nur das eine constituirende Moment der Theorie, die Variabilität, in dem Sinne modificirt zu nehmen, dass die von ihr gesetzten Abweichungen nicht, wie Darwin es

bei seiner Befangenheit in der Transmutationstheorie ausschliesslich zur Voraussetzung nimmt, als minimale, sondern als sprungweise, durch erheblichere Keimmetamorphosen auftretende supponirt werden. Reichte die natürliche Zuchtwahl wirklich nicht weiter als die allmähliche Transmutation, so könnten wir uns nach dem Bisherigen die Kritik derselben ziemlich leicht machen, da dann ihre Bedeutung für die Entstehung der Arten bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss jedenfalls nicht in's Gewicht fallen würde. In der That aber ist die natürliche Zuchtwahl ebensowohl auf Typen anwendbar, welche durch heterogene Zeugung, wie auf solche, welche durch zufällige minimale Abweichung entstanden sind; denn wenngleich der Kampf um's Dasein im Allgemeinen um so heftiger ist, je näher sich die kämpfenden Formen oder Individuen stehen, und deshalb zwischen Individuen derselben Art und Varietät am heftigsten, so ist er doch überall da heftig genug, wo eine Concurrenz um gleiche Lebensbedingungen stattfindet, und kann demnach eine durch heterogene Zeugung entstandene neue Species ebensowohl ihre Stammform verdrängen, wie eine neu eingewanderte Species die bisher ortsansässige Species desselben Genus verdrängen kann.

Diese Bedeutung der natürlichen Zuchtwahl wird von Darwin und von Wigand in gleicher Weise verkannt; Darwin verschmäht jede Anwendung seines Princips auf eine andere Grundlage als die der allmählichen Transmutation, Wigand verwirft die Selectionstheorie, weil er die Transmutationstheorie verwirft. Darwin will eine mechanisch-materialische Erklärung und lehnt deshalb jedes Hinübergehen auf ein Gebiet ab, wo ihm diese Möglichkeit, wie bei der heterogenen Zeugung ersichtlich abgeschnitten ist;

Wigand vertheidigt mit Recht das Entwickelungsprincip, verfängt sich aber dabei in dem Irrthum, als ob in und bei diesem „kein Raum für das Selectionsprincip" sei (S. 90). Die Wahrheit liegt in der Mitte. Die natürliche Zuchtwahl ist ein richtiges und in der Natur thatsächlich in weitestem Umfange zur Wirksamkeit kommendes Princip, aber sie ist dies zum Theil gerade deshalb, weil sie ein weiteres Geltungsgebiet hat, als Darwin und Wigand ihr zuschreiben; sie soll an und für sich ein mechanisches Princip repräsentiren, aber sie kommt nur dadurch überhaupt zu einer Wirksamkeit, weil sie sich auf einem Boden entfaltet (sei es nun der der planvoll gerichteten Variabilität oder der der heterogenen Zeugung), der nicht bloss mechanischer Gesetzlichkeit unterworfen, sondern zugleich das Darstellungsgebiet eines lebendigen organischen Gestaltungstriebes ist. Die natürliche Zuchtwahl ist nicht, wie Darwin meint, deshalb wahr, weil sie ein mechanisches Princip ist, noch wie Wigand meint, deshalb falsch, weil sie ein mechanisches Princip ist, sondern sie ist wahr, obgleich sie zum Theil ein mechanisches Princip, und weil sie als solches ein Vehikel zur Realisation eines ideellen Princips ist.

Dass die natürliche Zuchtwahl, so weit sie sich auf dem Boden der heterogenen Zeugung entfaltet, die Wirksamkeit eines inneren organischen Entwickelungsgesetzes voraussetzt, bedarf nach dem Vorherigen wohl keines Beweises mehr; dass aber der Darwinismus im Irrthum ist, wenn er glaubt, auf dem Boden der allmählichen Transmutation sei das Gegentheil der Fall, das bedarf der näheren Erörterung. Gleichzeitig wird sich bei dieser Betrachtung ergeben, in welchen Fällen die natürliche Zuchtwahl wirken kann, in welchen nicht, und in welchem Grade

die Tragweite dieses Princips vom Darwinismus bisher überschätzt worden ist.

Die Theorie der natürlichen Zuchtwahl entsprang in Darwin's Kopf, wie schon erwähnt, aus einer Uebertragung der künstlichen Zuchtwahl auf die Natur. Wie der Thierzüchter seinen Viehstand sichtet und nur die günstiger veranlagten Individuen zur Fortpflanzung zulässt, so kann auch in der Natur eine sichtende Auslese unter den Formen stattfinden, bei der nur die den Lebensbedingungen am besten angepassten übrig bleiben. Das was die Sichtung bewirkt, ist nun freilich in der Natur nicht die Wahl eines Züchters, sondern der Kampf um's Dasein, die active oder passive Concurrenz um die Bedingungen der Erhaltung des Lebens. Damit aber eine Auslese zu Stande kommen könne, muss eine Anzahl mehr oder minder von einander abweichender Formen vorhanden sein, aus welchen die Auslese stattfindet; diese Mannichfaltigkeit muss durch die Variabilität hervorgebracht werden. Damit endlich das Resultat der Auslese nicht bloss ein momentanes, sondern dauerndes sei, muss dasselbe durch die Vererbung fixirt werden; damit es einen nennenswerthen Grad erreiche, muss die vererbte Abweichung ein neues Niveau für Wiederholung der Variation und Auslese in derselben Richtung abgeben, so dass die Wirkungen der Auslese sich summiren. (Letzteres erleidet nur bei der von Darwin ausgeschlossenen Voraussetzung der heterogenen Zeugung eine leicht begreifliche Modification.)

Damit also der Process der natürlichen Zuchtwahl zu Stande komme, müssen drei Factoren zusammenwirken: der Kampf um's Dasein, die Variabilität und die Vererbung; wenn auch nur einer dieser Factoren versagt, so ist die natürliche Zuchtwahl in dem gegebenen Falle

ausgeschlossen, d. h. das Functioniren der andern Factoren bleibt resultatlos. Jeder der genannten Factoren muss aber auch noch in ganz bestimmter Weise wirken, wenn er dem Process der natürlichen Zuchtwahl im Sinne der Veränderung (nicht bloss Erhaltung) des Typus dienen soll; es wird also eine den Typus modificirende Zuchtwahl nur in solchen Fällen anzunehmen sein, wo jeder der drei genannten Factoren in der ganz bestimmten, für den Process erforderlichen Art und Weise als wirksam nachzuweisen ist. Diese Prüfung auf das Vorhandensein jedes der drei Factoren in der erforderlichen Qualität wird nun aber vom Darwinismus in der Regel bei Seite gelassen, und z. B. überall, wo auch nur der eine Factor, der Kampf um's Dasein nachgewiesen ist, ohne Weiteres die Anwendbarkeit der Selectionstheorie als erwiesen angesehn. Wigand hat sich durch seine eingehende Detailkritik der einzelnen Factoren ein unleugbares Verdienst erworben, wenngleich seine Kritik beim Versenken in's Einzelne nicht selten in's Kleinliche geht, und die grösseren Zusammenhänge aus den Augen zu verlieren scheint.

---

b. Die Auslese im Kampf um's Dasein.

Von der grössten und allgemeinsten Bedeutung für den Naturhaushalt ist der Kampf um's Dasein zunächst als technisches Hilfsmittel zur Abwehr der durch natürliche Ursachen (wie mangelhafte Ernährung, Krankheiten und deren Folgen, Missgeburten u. s. w.) drohenden Depravation der Rassen, oder mit andern Worten zur Reinerhaltung und Veredelung der Species ohne jede Umwandlung der Typen. Es sind überall die gesundesten und

die gegen alle Krankheiten am widerstandsfähigsten sich erweisenden Individuen, die am meisten zur Fortpflanzung der Rasse beitragen; nächst der Gesundheit aber ist Ausdauer in Ertragung von Hunger und Durst, Hitze und Kälte, Dürre und Nässe, sowie Kraft und Stärke oder Schnelligkeit und Gewandtheit, je nach der Lebensweise der Thiere für ihre Erhaltung am wichtigsten. Gesundheit, Widerstandsfähigkeit und Ausdauer in Beschwerden aller Art, Kraft, Schnelligkeit und Gewandtheit dienen aber auch dazu, dem Typus äusserlich zur Darstellung des höchsten Grades von Schönheit zu verhelfen, dessen er fähig ist. Die Zunahme der praktischen Tüchtigkeit und der Schönheit ist aber das, was man unter „Veredelung der Rasse" versteht. So wirkt der Kampf um's Dasein überall auf Reinerhaltung und Veredelung der Specien hin, und erweist sich dadurch schon als einer der wichtigsten Behelfe, dessen die Natur sich zur Realisirung ihrer Ideen bedient. Die Speciestypen sind im Wesentlichen vollkommen zu nennen, d. h. sie entsprechen durch ihre morphologische Structur und ihre physiologischen Organe den Lebensbedingungen, unter welchen sie sich befinden, und welche in der Regel für längere Zeiträume constant zu sein pflegen. Hier handelt es sich nur darum, die Species auf der Höhe des (gleichviel wie) erlangten Anpassungsgleichgewichts zu erhalten, und dazu dient die natürliche Auslese im Kampf um's Dasein in ausreichender Weise. Die Variabilität kommt hier nur insofern mit in's Spiel, als sie als das zu negirende Moment auftritt, und die Vererbung genügt für die Erhaltung der Species auch dann schon, wenn nur in soviel Exemplaren, als von jeder Generation im Kampf um's Dasein dem Leben erhalten bleiben können, der Speciestypus sich rein zu vererben

fortfährt. Die Bedingungen sind hier also ganz anderer Art, als bei der Umwandlung der Typen durch natürliche Zuchtwahl.

In letzterer Richtung kann natürlich der Kampf um's Dasein nur dann wirken, wenn durch Aenderung der Lebensbedingungen die Species aufhört, vollkommen zu sein, und das Anpassungsgleichgewicht verliert. Zeigen sich dann unter den durch die Variabilität hervorgebrachten Modificationen des Typus solche, die den neuen Lebensbedingungen besser als die bisherige Form angepasst sind, so werden diese einen Vorsprung im Kampf um's Dasein gewinnen und die Vernichtung wird vorzugsweise die ältere Form betreffen. Da die geographischen und klimatischen Verhältnisse jeder Localität auf die Dauer gerechnet einem sehr häufigen Wechsel unterworfen sind, so ist für diese Bedingung, die Veränderung der Lebensverhältnisse, hinreichend gesorgt; auch findet bei allmählicher örtlicher Temperaturabnahme oder Zunahme eine progressive Aenderung der Lebensverhältnisse in gleicher Richtung statt, welche einer progressiv wachsenden Wirkung des Kampfes um's Dasein Raum bietet (vorausgesetzt natürlich, dass diese Variabilität mit der progressiven Aenderung der Lebensverhältnisse gleichen Schritt hält).

Es macht keinen Unterschied, ob die Concurrenz eine active oder passive ist, ob sie in einem thätigen Bewerben um die nur für einen Theil der Individuen ausreichenden Lebensbedingungen (Bodenraum, Licht, Luft, Nahrungsvorrath), oder in einem passiven Widerstande gegen die das Leben mit Zerstörung bedrohenden Einwirkungen oder auch in einem Stillhalten gegen die von aussen her ohne Mitwirkung des Individuums für dieses und seine Nach-

kommenschaft begünstigende Einflüsse besteht. Die active Concurrenz kann z. B. auch in wiederholten Kämpfen der einen Art mit einer andern bestehn (z. B. Wolf und Heerdenrind); es ist dann aber das Missverständniss abzuwehren, als ob der unmittelbare Kampf zwischen den Individuen der feindlichen Arten der von Darwin gemeinte Kampf um's Dasein wäre, vielmehr ist darunter die Concurrenz zu verstehen, in welche die Individuen jeder der feindlichen Arten untereinander dadurch treten, dass nur die stärkeren aus dem unmittelbaren Kampf mit dem Feinde siegreich hervorgehen. Nur da, wo verschiedene Arten um gleiche Lebensbedingungen concurriren (wie z. B. Hausratte und Wanderratte), aber nicht wo sie unter verschiedenen Lebensbedingungen auf einander angewiesen (wie das Raubthier auf das Beutethier) feindlich zusammentreffen, ist der blutige Kampf zwischen ihnen unmittelbar auch ein Kampf um's Dasein im Sinne der Selectionstheorie.

Dass die Verbreitung des so näher bestimmten Kampfes um's Dasein im Sinne einer activen und passiven Concurrenz in allen Gebieten der Natur eine ausserordentlich grosse ist, wird von Wigand gewiss mit Unrecht in Zweifel gezogen (S. 98), wenngleich seine Bemerkung völlig berechtigt ist, dass ausser dieser activen und passiven Concurrenz durch bestimmte Functionen oder Eigenschaften auch dem Zufall eine sehr grosse, unter Umständen die der Concurrenz weit überwiegende Rolle in der Vernichtung des Ueberschusses der Keime über die Zahl der leben-könnenden Individuen zufällt. Es ist z. B. reiner Zufall, welche Samenkörner von einer über ein grösseres Areal gleichmässig vertheilten Samenmenge die zu ihrem Gedeihen erforderliche Bodenbeschaffenheit gefunden haben;

es ist eben so reiner Zufall, welche Individuen gerade an solche Plätze gerathen, die bei einer allgemeinen Ueberschwemmung vor der Vernichtung des Lebens Schutz gewähren. Wenn man sich aber auch gegenwärtig zu halten hat, dass die Natur viel zu reich ist, als dass der Kampf um's Dasein der einzige Regulator für die Herstellung des Gleichgewichts zwischen der Individuenzahl einer Species und der Zahl ihrer Keime ist, so wird dies doch nicht dazu führen dürfen, die allgemeine und durchgreifende Bedeutung der Concurrenz zu verkennen oder auch nur zu unterschätzen.

Nicht minder befindet sich Wigand im Irrthum mit seiner Behauptung, dass die blosse Nützlichkeit einer Eigenschaft im Kampfe um's Dasein nicht genüge, sondern dass nur solche Eigenschaften gezüchtet werden könnten, deren Besitz oder Nichtbesitz absolut entscheidend für die Existenz sei (S. 100, 106—7). Diess würde nur für den Fall richtig sein, dass eine Vererbung der Eigenschaft ausgeschlossen ist, d. h. dass die Eigenschaft immer bei einem gleichen, durch die fortgesetzte Auslese keiner Steigerung fähigen Procentsatz der gesammten Nachkommenschaft gefunden würde; denn dann würde die ausschliessliche Erhaltung des mit dieser Eigenschaft versehenen Typus davon abhängen, dass alle nicht mit ihr versehenen Geburten ohne Ausnahme in jeder Generation zu Grunde gehen. Nimmt man dagegen eine wenn auch langsame Steigerung des Procentsatzes der mit jener Eigenschaft versehenen Geburten an, so ist auch eine bloss nützliche Eigenschaft fähig, gezüchtet zu werden, indem sie den mit ihr begabten Individuen bessere Chancen im Kampf um's Dasein gewährt, und dadurch nach und nach das relative Zahlenverhältniss der besser

angepassten Varietät zu der andern zu Gunsten der ersteren verändert, bis endlich die Vererbung sich hinlänglich befestigt hat, dass die minder gut angepasste Varietät von dem Schauplatz der Concurrenz verschwindet. Zweierlei aber ist zu beachten an der Wigand'schen Bemerkung, erstens, dass bei nicht absolut entscheidenden Eigenschaften alles von der Voraussetzung einer im Laufe der Zeit sich befestigenden Vererbung abhängt, und zweitens, dass eine Eigenschaft um so geringere Aussicht dazu hat, von der Natur gezüchtet zu werden, je weniger sie für die Existenz entscheidend ist, und je leichter ihr relativer Nutzen beim Kampf um die Existenz in die Waagschale fällt.

Der Darwinismus wendet allerdings die Selectionstheorie auf so gleichgültige Unterschiede und auf Eigenschaften von so fraglichem oder jedenfalls so unbedeutendem Nutzen an, dass eine Warnung zur Vorsicht auch in diesem Punkte wohl am Platze ist. Z. B. ist es entschieden fehlerhaft, die Selectionstheorie, wie so oft geschieht, auf Eigenschaften zu übertragen, welche dem Besitzer eine gewisse Annehmlichkeit gewähren, ohne doch seine Chancen für die Concurrenz zu verbessern. Die natürliche Zuchtwahl wird selbst wirkliche nützliche, aber in relativ geringem Grade nützliche Eigenschaften um so schwerer befestigen können, je mehr dieser Process von andern Selectionsprocessen, die sich auf wichtigere, oder gar absolut entscheidende Eigenschaften beziehen, durchkreuzt und gestört wird. Denn der Besitz oder Mangel der wichtigeren Eigenschaften wird für den Sieg oder die Niederlage im Wettkampf vorweg entscheidend sein und die Zahl der Keime allein schon auf das den Lebensbedingungen entsprechende Maass reduciren, so dass die minder wich-

tigen Eigenschaften frühestens dann zur Züchtung gelangen können, wenn der neue Typus hinsichtlich der wichtigeren Eigenschaften fixirt, den neuen Lebensbedingungen adaptirt ist und dadurch einer neuen Auslese nach neuen Merkmalen Raum giebt. Eine solche zeitliche Vertheilung der Züchtungsprocesse für die verschiedenen, einen neuen Typus constituirenden Eigenschaften steht aber nicht im Einklang mit unsern Erfahrungen, nach welchen sowohl bei allmählicher Transmutation wie bei plötzlichem Auftreten einer typisch verschiedenen Varietät sämmtliche constituirende Merkmale innig verbunden auftreten und bei der Transmutation Hand in Hand mit einander gehn. Man wird demnach annehmen müssen, dass bei eintretender Aenderung der Lebensbindungen hauptsächlich nur die wichtigeren und maassgebenden Eigenschaften dem directen Einfluss der natürlichen Züchtung unterliegen, dass dagegen die minder einflussreichen, ebenso wie bloss der Annehmlichkeit dienenden oder die völlig indifferenten Eigenschaften sich nur nach dem Gesetz der Correlation (d. h. nach einem Gesetz übereinstimmender innerer Entwickelung) Hand in Hand mit den ersteren verändern. Durch diese Erwägung, welche neuerdings in immer weiterem Umfange von den Darwinianern selbst acceptirt worden ist, ist die Bedeutung der natürlichen Zuchtwahl allerdings auf dem ihr bisher unterworfen geglaubten Gebiete selbst beträchtlich eingeschränkt worden, und zwar zu Gunsten des Correlationsgesetzes, welches, obwohl von Darwin als Hilfsprincip acceptirt, doch unmittelbar in eine dem Darwinismus entgegengesetzter Anschauungsweise hinüberführt.

Zu demselben Resultat kommen wir von einem anderen Ausgangspunkte, nämlich von der Betrachtung der

gegenseitigen Abhängigkeit der Merkmale und ihrer Veränderungen von einander. Wenn nach unsern Erfahrungen bei der natürlichen Entstehung von Varietäten keine successive Umwandlung verschiedener Merkmale beobachtet wird, so würde diess immer noch nicht die Möglichkeit ausschliessen, dass eine solche nicht doch, wie Darwin es wirklich annimmt (Entstehung der Arten 5. deutsche Ausg. S. 231), stattgefunden habe; wenn aber die einen Typus constituirenden Merkmale in der Weise mit einander verbunden sind, dass der eine nur unter der Voraussetzung des andern entscheidend oder nützlich ist, dann ist die Unmöglichkeit der successiven Entstehung erwiesen, und durch die Nothwendigkeit zur Evidenz gebracht, dass die Merkmale während der verschiedenen Phasen ihrer Entstehung bereits in derselben Wechselwirkung mit einander gestanden haben, wie im fertigen Typus. Dies ist aber nur möglich, wenn sie in zweckmässiger Uebereinstimmung sich Hand in Hand gehend von innen heraus entwickelt haben. So z. B. ist die Zahnbildung jedes Thieres nur zweckmässig und nützlich unter Voraussetzung einer bestimmten Beschaffenheit der Verdauungswerkzeuge und umgekehrt; es kann sich also die eine nicht durch natürliche Zuchtwahl herausgebildet haben ohne Schritthalten der anderen, und diese nicht ohne jene. Haben sich aber beide zugleich gebildet, so müssen sie auch aus einer und derselben Ursache als coordinirte Wirkungen stammen, und diese kann nun nicht mehr die Nützlichkeit in der Lebensconcurrenz sein. Denn jedes einzelne der Merkmale ist nur nützlich unter der Voraussetzung, dass das andere schon gegeben ist, und sogar ihre Summe kann wieder nur nützlich heissen in Bezug auf die instinctiven Appetite der Species auf bestimmte

Nahrungsmittel und in Bezug auf ihre sonstige Lebensweise, welche selbst erst wieder um der angenommenen Organisation willen nützlich genannt werden können. Fasst man aber die Totalsumme von Zahnbau, Verdauungseinrichtungen und instinctiven Appetiten in ein Ganzes zusammen, so wäre es recht verkehrt, etwa behaupten zu wollen, es sei nützlicher, Fleischfresser als Pflanzenfresser zu sein oder umgekehrt; noch verkehrter aber wäre es zu sagen, entweder reiner Fleisch- oder reiner Pflanzenfresser zu sein, sei nützlicher als omnivor zu leben, denn eher liesse sich das Umgekehrte vertheidigen. Die natürliche Zuchtwahl und der Kampf um's Dasein finden also hier durchaus keine Angriffspunkte; denn für das einzelne Individuum treten hier gar keine Nützlichkeitsrücksichten in's Spiel, vielmehr dient es dabei nur der Totalität des Schöpfungsplanes, welcher sich im Einzelnen durch inneres Entwickelungsgesetz realisirt. Wenn demnach in solchen Fällen der Ausbildung reciproker Charaktere der natürlichen Zuchtwahl eine Rolle verbleiben soll, so kann es nur die sein, einerseits den bereits durch innere Entwickelung erreichten Specialtypus (z. B. des Wiederkäuers) vor Depravation (durch Verschlechterung des Gebisses oder der Verdauung) zu schützen, und andrerseits ihn in seinen feineren Nuancen (sei es der Bezahnung auf Grund der Verdauung oder umgekehrt) durchzubilden, vorausgesetzt, dass solche feinere Nuancen noch von hinlänglichem Gewicht für Sieg oder Niederlage im Kampf um's Dasein gelten können.

Noch eclatanter tritt die Unanwendbarkeit des Kampfes um's Dasein als des die Nützlichkeit fixirenden Princips in solchen Fällen hervor, wo die einander voraussetzenden Eigenschaften nicht in demselben Individuum vereinigt, sondern an verschiedene Specien, vielleicht verschiedene

Gebiete der Organisation vertheilt sind. Ein solches Beispiel bietet die Einrichtung der durch Insekten befruchteten nektarhaltigen Blüthen und die Körperbeschaffenheit und die Saugapparate der betreffenden Insektenarten. Keine ist an und für sich nützlich, sondern nur unter Voraussetzung der correlativen Eigenschaft, keine bietet also dem Kampf um's Dasein einen Angriffspunkt, wenn nicht die entsprechende Einrichtung des andern Theils als bereits gegeben vorausgesetzt wird. Eine Verlängerung des Saugrüssels z. B. ist den Insekten nur bei vorausgehender Vertiefung des Blüthenkelches von Vortheil; eine Vertiefung des Blüthenkelches muss aber der Pflanze für die Befruchtung offenbar nachtheilig sein, also durch den Kampf um's Dasein verhindert werden, so lange nicht die Verlängerung der Saugrüssel als voraufgehend angenommen wird. So werden wir auch hier auf die Nothwendigkeit hingewiesen, ein Hand in Hand Gehen beider Abänderungen zu supponiren. Denkt man sich nun aber eine solche gleichzeitige Umwandlung einer Pflanzenspecies in eine andere mit tiefem Kelch (z. B. *trifolium incarnatum* in *trifolium pratense*) und einer Insektenspecies in eine solche mit längerem Saugrüssel (z. B. der Honigbiene in die Hummel — vgl. Darwin's Enst. d. Arten S. 108—109), so kann wiederum bei diesem Process, insofern er als ein einheitliches Ganzes betrachtet wird, nicht von Nützlichkeit für die Individuen die Rede sein, da man nicht sagen kann, Hummel und *trifolium pratense* seien nützlichere oder lebensfähigere Formen als *trifolium incarnatum* und Honigbiene, ebenso wenig wie die durch Insekten befruchteten Pflanzen im Allgemeinen für lebensfähiger als die sich selbst befruchtenden oder durch den Wind bestäubten erklärt werden können.

Nach Analogie der in einem und demselben Individuum Hand in Hand gehenden Veränderungen würde man sich nun darauf angewiesen sehen, an Stelle des Kampfes um's Dasein den Process durch ein correlatives Entwickelungsgesetz zu erklären; konnte ein solches Correlationsgesetz unter Ignorirung der in ihm zu Tage tretenden harmonischen Zweckmässigkeit bei seiner Wirksamkeit an verschiedenen Theilen desselben Individuums wenigstens noch mit dem Schein der Möglichkeit in materialistischem Sinne gedeutet werden, so ist bei der Vertheilung der correlativen Veränderungen an verschiedenen Specien selbst die Möglichkeit dieses Gedankens ausgeschlossen. Indem die ideelle Harmonie der Schöpfung in ihrer planmässigen in einander greifenden Entwickelung auf ganz getrennten Gebieten der Organisation hier zur Evidenz gelangt, bestätigt sie rückwärts, dass das Correlationsgesetz auch in Bezug auf die sympathischen Veränderungen an einem einzelnen Individuum in demselben Sinne zu verstehen ist. Hiermit ist aber ebensowenig in jenem wie in diesem Falle eine gewisse unterstützende Mitwirkung des Kampfes um's Dasein ausgeschlossen. Dieselbe wird vielmehr Platz greifen: erstens zur Erhaltung jeder durch die correlative Entwickelung erreichten Stufe und zweitens zur Nachhilfe auf derjenigen Seite des correlativen Entwickelungsprocesses, welche zufällig durch die Configuration der äusseren Umstände einen stärkeren Realisationswiderstand erfährt und deshalb eine grössere Retardation erleidet als die andere Seite.

Eine fernere Einschränkung muss die Anwendbarkeit des Kampfes um's Dasein sich durch solche Fälle gefallen lassen, wo eine Abänderung sich zwar als nützlich erweist, aber erst dann, wenn sie in einem beträchtlichen

Grade gegeben ist. Ein grosser Theil der die Chancen im Kampf um's Dasein vermehrenden Eigenschaften kommt freilich schon bei minimaler Abweichung zur Geltung, z. B. Gesundheit, Stärke und Schnelligkeit, die relative Länge der Wurzeln der Pflanzen oder der Beine der Sumpfvögel oder des Halses der Giraffe oder die Schärfe der Sinneswerkzeuge: es ist aber auch die Zahl jener andern Eigenschaften nicht gering, welche sich erst dann als nützlich erweisen können, wenn sie ein bestimmtes Maass der Ausbildung überschritten haben. So z. B. können Ranken einer Schlingpflanze erst dann etwas nützen, wenn sie eine gewisse Länge erreicht haben, welche sie mindestens zum Anklammern an dünne Zweige befähigt; in allen in Bezug auf Länge hinter diesem Maass von Ausbildung zurückstehenden Stufen sind sie ein schlechthin nutzloser Ballast für das betreffende Gewächs und können daher in diesen früheren Stadien der Entwickelung dem Kampf um's Dasein keinen Angriffspunkt bieten. Ein anderes Beispiel sind die Barten des Walfisches, welche erst dann für das Thier nützlich werden, wenn sie lang genug gewachsen sind, um die Mundöffnung zu schliessen und so als Filtrum für das eintretende Wasser zu dienen. Sehr auffallende Beispiele sind ferner die einseitige Stellung beider Augen bei den Plattfischen und die Mimicry. Darwin nimmt an (Entst. d. Arten S. 252—253), dass durch die Angewohnheiten des Schielens die nachgiebigen Knochentheile der jungen Plattfische eine so bedeutende Verschiebung erlitten hätten; aber die Verschiebung konnte erst dann nützlich werden, wenn das ursprünglich auf der Unterseite stehende Auge ganz auf die Oberseite herumgerückt war, da dann erst das Aufliegen dieses Auges auf dem Meeresboden vermieden wurde. Bis zu diesem Punkte konnte alle sonstige Ver-

schiebung nicht nützlich heissen, also auch dem Kampf um's Dasein keinen Angriffspunkt bieten. Wenn aber wirklich die jungen Plattfische die Fähigkeit besitzen, vermittelst Verschiebung der Schädelknochen durch willkürliche Muskelbewegung entweder das linke oder das rechte Auge um einen Winkel von 70° aus seiner ursprünglichen normalen Stellung zu verrücken, bis später diese Verschiebung sich fixirt, so erscheint diese Fähigkeit selbst so ungewöhnlich, dass sie einer besonderen Erklärung bedarf, die nun wiederum aus dem angegebenen Grunde nicht durch die Auslese im Kampf um's Dasein geliefert werden kann. In ähnlicher Art werden diejenigen Specien, welche durch äusserliche Imitation des Habitus besser geschützter Specien besserer Chancen im Kampf um's Dasein theilhaftig geworden sind, doch erst von dem Augenblick an einen Nutzen von dieser Maskerade (Mimicry) haben, wo die Aehnlichkeit mit den besser geschützten Specien täuschend genug wird, um die scharfen Augen der Feinde irre zu führen.

Diese Beispiele liessen sich leicht noch bedeutend vermehren, insbesondre auch solche aus dem Gebiete des Instincts hereinziehen. Nimmt man an, dass die Abweichung in dem die Nützlichkeit verbürgenden Grade mit einem Schlage durch heterogene Zeugung hervorgebracht wird, so ist die dem Kampf um's Dasein zufallende Aufgabe der Erhaltung, beziehungsweise auch weiteren Steigerung der neuen Form wohl verständlich; besteht man aber, wie der Darwinismus in allen diesen Fällen thut, auf einer allmählichen Transmutation, so leuchtet ein, dass *vor* Erreichung des als nützlich sich geltend machenden Grades der Abweichung ein *anderes* Princip als die natürliche Auslese im Kampf um's Dasein zur Erklärung der

Summation der Abweichungen herangezogen werden muss, und es möchte dann schwer anzugeben sein, warum dieses anderweitige Erklärungsprincip an der Grenze, wo die Abweichung nützlich zu werden beginnt, seine Thätigkeit plötzlich einstellen sollte, um einem neuen Princip Platz zu machen. Jedenfalls wird demnach auch da, wo die Transmutationstheorie im Rechte ist, der Kampf um's Dasein nur eine unterstützende, nicht eine bestimmende oder gar für sich allein entscheidende Rolle spielen können.

Unter Umständen können minimale Abänderungen auftreten, welche wirklich nützlich sind, ohne dass es deshalb zu einer Auslese im Kampf um's Dasein kommt. Letztere wird beispielsweise ausbleiben müssen, wenn die Lebensbedingungen so reichlich sich darbieten, dass nicht nur die günstiger, sondern auch die minder günstig organisirten Individuen bequem zu leben haben. Dieser Fall tritt z. B. ein, wenn eine Raubthierart von sparsamer Proliferation ohne örtliche Concurrenz mit andern Raubthierarten sehr reiche Heerden von Beutethieren zur Verfügung hat, die sich stark vermehren. Hier werden auch die minder starken und schnellen Raubthiere wohl versorgt sein, und keine Auslese unter ihnen stattfinden. Soll ferner eine grössere oder lebhafter gefärbte Blumenkrone durch den Kampf um's Dasein gezüchtet werden, so darf die befruchtende Insektenspecies nicht so zahlreich vertreten sein, um auch den minder prächtigen Blüthen die Befruchtung zu sichern. Die so von der Selectionstheorie als Voraussetzung für den Kampf um's Dasein postulirten Zahlenverhältnisse werden häufig genug von der Wirklichkeit nicht erfüllt werden, wenigstens ist in jedem besonderen Falle die bisher ausser Acht gelassene Prüfung nöthig, ob diese Voraussetzung auch zutrifft.

Wichtiger als alle bis hierher besprochenen Einschränkungen für die Geltung der Auslese im Kampf um's Dasein ist der bereits im ersten Abschnitt angedeutete Unterschied zwischen physiologischen und morphologischen Charakteren, und die Thatsache, dass die Nützlichkeit für das Individuum wesentlich auf Seite der ersteren liegt, die Entscheidung über die Stellung im System und der Fortschritt von niederen zu höheren Organisationsstufen aber wesentlich in letzteren gegründet ist. Bei einem gegebenen morphologischen Typus ist durch Aenderung der relativen Grössenverhältnisse und Gestalt der Theile so wie durch Aenderung der chemischen Constitution ihres Gewebes und Zelleninhalts eine ausserordentliche Mannichfaltigkeit in der Anpassung an die verschiedenartigsten physiologischen Verrichtungen zu erzielen, und kann deshalb im Wesentlichen jeder morphologische Typus jeder Combination von Lebensbedingungen durch blosse Anpassung der physiologischen Leistungsfähigkeit seiner morphologischen Glieder und Organe gerecht werden.

Die Erfahrung bestätigt es, dass aus allen Stufen und Ordnungen des organischen Reiches die verschiedenen morphologischen Typen sich ziemlich wohl dem Leben in tropischem und arktischem Klima, in Seewasser, Flusswasser, Luft, Land, Sumpf, Wüste u. s. w. anzupassen verstehen. Mit andern Worten: alle uns bekannten morphologischen Haupttypen erweisen sich gleich nützlich oder gleich indifferent in Bezug auf die Anpassung an die Lebensbedingungen. Erst bei dem Wirbelthiertypus, insbesondere den höheren Stufen desselben, beginnen die feineren morphologischen Differenzen innerhalb des Grundtypus sich in erheblicherem Grade von den ihnen obliegenden physiologischen Verrichtungen abhängig oder

vielmehr umgekehrt für dieselben massgebend zu zeigen. Aber gerade weil es sich hier überhaupt nur noch um feinere morphologische Differenzen handelt, darf man nicht von den auf solchen Gebieten angestellten Erwägungen Rückschlüsse auf die Beziehungen zwischen morphologischen und physiologischen Charakteren im Allgemeinen machen; solche Rückschlüsse aber sind es hauptsächlich, durch welche Darwin und die sich ihm anschliessenden Zoologen sich haben verleiten lassen, der natürlichen Zuchtwahl eine weit grössere Tragweite zuzuschreiben, als ihr in Wahrheit zukommt. Bei den niederen Thieren und bei allen Pflanzen zeigt sich dagegen eine, zum Theil ganz erstaunliche Indifferenz der morphologischen Organe gegen die physiologischen Verrichtungen, welchen sie dienen.

Am auffallendsten ist dies bei den einzelligen Organismen, welche sich durch bloss chemische Aenderungen auf das Leichteste den verschiedenartigsten Verhältnissen zu accommodiren vermögen. Die für die Systematik wichtigsten morphologischen Verhältnisse bei höheren Pflanzen, z. B. die opponirte oder spiralige Blattstellung, die Drei-, Vier- oder Fünfzahl in den Organen der Blüthe, „die Anordnung der Samen, die Krümmungsrichtung der *radicula* bei den Cruciferen, die scharfen oder stumpfen Kanten der Umbelliferen, die charakteristische feine plastische oder Farbenzeichnung“ mancher Samen (Wigand S. 136) lassen durchaus keinen Nutzen für die Verbesserung der Chancen im Kampf um's Dasein absehen; alle solche systematisch wichtigen, aber physiologisch indifferenten Charaktere bieten daher auch dem Kampf um's Dasein gar keinen Angriffspunkt. Noch sicherer ist die Unmöglichkeit, die Utilität zum Ursprung der Beschaffenheit zu stempeln, wo der Speciescharakter nicht in einem

Unterschiede des fertigen Organs sondern in einer Eigenthümlichkeit seiner Entstehungsgeschichte, z. B. in einer veränderten Ordnung in der Entwickelung seiner Theile begründet ist*).

Diejenigen Abänderungen, welche die Chancen im Kampf um's Dasein verbessern, sind fast immer nur physiologischer Art und zwar: *a*) chemische Abänderungen (z. B. Farbe, Gehalt an Pflanzensäuren, Zucker, ätherischem Oel, Amygdalin u. s. w.), *b*) anatomische Abänderungen (z. B. Behaarung, fleischige Textur, Verdickung von Zellwänden), *c*) Vergrösserung der ganzen Pflanze oder einzelner Theile ohne Beeinträchtigung der wesentlichen Gestaltsverhältnisse, *d*) Veränderungen in dem periodischen Verhalten (z. B. Belaubung, Blüthezeit, Fruchtreifung, Lebensdauer) (Wigand S. 48). Diese vier Arten der Modification reichen im Wesentlichen aus, um die Anpassung der Organismen an veränderte Lebensbedingungen zu bewirken; so z. B. wird die Auslese im Kampf um's Dasein bei kälter werdendem Klima die dichter und länger behaarten Thiere, bei zunehmender Trockenheit die Pflanzen mit tiefer gehender oder mehr verzweigter Wurzel in's Uebergewicht bringen und auf diese Weise von umgestaltendem und maassgebendem Einfluss auf die geographische Vertheilung der als schon gegeben vorausgesetzten Pflanzen und Thiere sein. Alle solche Anpassungen an veränderte Lebensbedingungen alteriren aber keineswegs den morphologischen Typus.

Wenn Darwin bei seinen künstlichen Züchtungsversuchen correlative morphologische Abänderungen im

*) So unterscheiden sich z. B. die Rubus-Arten untereinander und von denen von *Potentilla* und *Fragaria* durch die Succession in dem ersten Auftreten der Staubfäden (vgl. Wigand S. 21 u. 137).

Skelett von Tauben constatirt zu haben behauptet, so muss doch er selbst in diesem, auf die natürliche Zuchtwahl gewiss nicht ohne Weiteres übertragbarem Falle sich auf das Correlationsgesetz berufen, das wir bereits als inneres Entwickelungsgesetz im Gegensatz zu Darwins äusserlichen und mechanischen Erklärungsprincipien kennen. Wenn also die Darwinianer, mit ihrem Selectionsprincip in die Enge gedrängt, sich überall die Berufung auf gesetzmässige Correlation (im Sinne einer durch adaptive physiologische Abänderungen sympathisch mitbedingten morphologischen Abänderung) offen halten, so bleiben sie nicht nur den Beweis für solche Correlation, der bei der Verschiedenheit beider Sphären in jedem Falle besonders geführt werden müsste, schuldig, sondern flüchten damit zu einem ihren ursprünglichen Tendenzen völlig entgegengesetzten Princip. In den erfahrungsmässig vor uns liegenden Naturprocessen sehen wir thatsächlich nirgends eine den Speciestypus überschreitende morphologische Umwandlung weder direkt durch Auslese nützlicher Abänderungen im Kampf um's Dasein, noch indirekt durch correlatives Mitgehen mit solchen Züchtungsprocessen; die Natur vollzieht unter unsern Augen überall nur solche Anpassungsprocesse, welche sich auf physiologische Variationen innerhalb des Rahmens der Species beschränken.

Es muss daher unbedingt ein anderes Erklärungsprincip als die Auslese der bestangepassten Formen im Kampf um's Dasein sein, welches den Uebergang von einem morphologischen Typus zum andern begreiflich machen soll, und muss das Selectionsprincip um so unzulänglicher erscheinen, je grössere morphologische Differenzen zu erklären sind. Wir sehen uns auch hier gebieterisch auf ein inneres Entwickelungsgesetz hingedrängt, mag das-

selbe nun die Kluft, die einen Typus vom andern trennt, durch heterogene Zeugung überspringen, oder mag sie dieselbe durch planmässig geleitete allmähliche Transmutation überbrücken. Wenn die Species den Bereich ihrer Anpassungsfähigkeit im Kampf um's Dasein erschöpft hat und die Lebensbedingungen sich noch weiter in demselben Sinne verändern, so verschwindet sie einfach von der betreffenden Localität, und an ihre Stelle treten andere Specien, die aus Gegenden einwandern, welche schon früher ähnliche Lebensbedingungen besassen. Dies ist der erfahrungsmässig gegebene Verlauf des Kampfes um's Dasein; soll dagegen eine neue Art aus der zu verdrängenden alten entstehen, so bedarf es dazu eines andern Erklärungsprincips als der Auslese im Kampf um's Dasein, eines von innen heraus waltenden Gestaltungstriebes. Ist durch diesen alsdann eine den neuen Verhältnissen entsprechende Species geschaffen, so versteht es sich von selbst, dass diese die alte, nicht mehr angepasste Art in derselben Weise verdrängt und ersetzt, wie in andern Fällen eine neu eingewanderte Art es thut.

Ganz besonders hervorstechend erscheint die Unzulänglichkeit des Utilitätsprincips bei der Betrachtung des Fortschritts in der Organisation, wie ihn der paläontologische Stammbaum in grossen Zügen unserm Blick entfaltet. Hier handelt es sich um eine Reihe von Stufen, deren jede aus dem Gesichtspunkt der Nützlichkeit ihrer Einrichtungen für den individuellen Lebenszweck gleich vollkommen ist, deren jede aber in Bezug auf die Modalität ihrer Lebensgestaltung und die entsprechende Höhe der Organisation einen in die Augen springenden Fortschritt gegen die vorhergehenden zeigt. Darwin hat die Vollkommenheit der Anpassung an die gegebene

Lebenslage, und die Vollkommenheit in der Steigerung und Ausbildung des Lebenszweckes selbst und der ihm dienstbaren Steigerung der Organisation verwechselt*), und hat den Begriff der Utilität, welcher nur auf die erstere Art der Vollkommenheit passt, unversehens auch auf die andere übertragen, die er in ein ganz schiefes Licht rückt. Im Grunde genommen ist der Darwinismus hierin (ebenso wie in seiner Verschmelzung des Deismus mit der mechanischen Weltansicht) ein Produkt seines Landes und seiner Zeit; er repräsentirt genau in demselben Sinne den Utilitarismus in der Naturphilosophie wie John Stuart Mill den Utilitarismus in der praktischen Philosophie und Erkenntnisstheorie. Darwin selbst enthüllt die Unbrauchbarkeit des Utilitarismus zur Erklärung der fortschreitenden Vervollkommnung der Organisation, wenn er fragt, „welchen Vortheil ein Infusorium, ein Eingeweidewurm, oder selbst ein Regenwurm davon haben könne, hoch organisirt zu sein?" (Entst. d. Art. S. 139). Hier ist die Utilität und die Organisationshöhe einmal unmittelbar nebeneinander gerückt, und da springt es in die Augen, dass die letztere mit der ersteren gar nichts zu schaffen hat**). Die Unanwendbarkeit des utilitaristischen Ge-

*) Wigand erläutert beide Arten der Vollkommenheit durch das passende Beispiel einer Uhr. Die Uhr besitzt Anpassungsvollkommenheit an ihren Daseinszweck des richtigen und gleichmässigen Ganges, wenn ihr Werk einfach, genau, in möglichst sinnreicher Construction und tadelfrei gearbeitet ist; sie besitzt hingegen Organisationsvollkommenheit, wenn sie nicht bloss die Stunde zeigt, sondern auch die Minute, vielleicht auch die Secunde, oder gar die Mondphasen und den Planetenlauf, oder wenn sie ausserdem ein Schlagwerk, Repetirwerk, Weckerwerk u. s. w. besitzt (S. 192).

**) Darwin ist hierin wenigstens so ehrlich, den Widerspruch seiner Theorie gegen die Thatsachen offen einzugestehn, wenn er auch denselben nachträglich durch Berufung auf unsere Unwissenheit u. s. w. abzuschwächen sucht; aber er giebt doch zu, dass selbst innerhalb einer grösseren Abtheilung (z. B. der Fische) unter den verschiedenen Organisationsstufen keine

sichtspunktes und der Anpassungsvollkommenheit schliesst aber auch sofort die Möglichkeit aus, dass die Auslese im Kampf um's Dasein irgendwie mitwirkendes Moment bei der Steigerung der Höhe der Organisation sein könne, da mit der Nützlichkeit jeder Angriffspunkt für sie entfällt*).

Hätte Darwin die Consequenzen dieses Gedankens zu Ende gedacht, so hätte er zu der Einsicht gelangen müssen, dass die ganze Utilität nur ein untergeordnetes Moment der Teleologie bildet, nämlich bloss das Gebiet der Mittel zur Befriedigung der Bedürfnisse umfasst, welche aus den teleologisch bereits festgestellten Individualzwecken fliessen, dass mithin ein auf der Utilität beruhendes Erklärungsprincip, wie die Auslese im Kampf um's Dasein, immer nur eine secundäre Rolle spielen kann, welche ihr innerhalb des durch andere (und zwar teleologisch wirksame) Principien geschaffenen Rahmens von Individualzwecken und Organisationsstufen angewiesen wird. Auch der Kampf um's Dasein und mit ihm die ganze natürliche

---

Concurrenz stattfinde. Gewisse Darwinianer jedoch stellen die Consequenzen einer über ihre Grenzen erweiterten Theorie höher als die Wirklichkeit und nehmen an, dass z. B. die niedriger organisirten Fische beständig durch die höher organisirten, in die sie sich umwandeln, verdrängt werden, aber sich durch den Nachwuchs aus den Würmern beständig ergänzen. Wäre diese Ansicht richtig, so müssten alle Uebergangsformen aller jetzt noch lebenden Arten beständig sich als Durchgangsstufen dieses Processes erzeugen, und unsrer Erfahrung zugänglich sein; dann wäre die Noth um Mittelformen, in welcher wir uns noch immer befinden, ganz unerklärlich.

*) Wenn irgend eine Beziehung zwischen Organisationshöhe und Utilität nachgewiesen werden kann, so ist es ausschliesslich die negative, dass jede höhere, also complicirtere Organisation mehr Angriffspunkte für Beschädigungen und Störungen bietet, also wegen dieser grösseren Exponirtheit und Empfindlichkeit von Nachtheil sein kann. Hieraus würde folgen, dass die Utilität und die Selectionstheorie höchstens einen negativen Einfluss entfalten kann, der bei der positiven Steigerung der Organisation noch ausser den andern Widerständen überwunden werden muss (vgl. Entst. d. Art. S. 141).

Zuchtwahl ist nur ein Handlanger der Idee, der die niederen Dienste bei der Verwirklichung jener, nämlich das Behauen und Adaptiren der vom Baumeister nach ihrem Platz im grossen Bauwerk bemessenen und typisch vorherbestimmten Steine, verrichten muss. Diese Auslese im Kampf um's Dasein für das im Wesentlichen zureichende Erklärungsprincip der Entwickelung des organischen Reiches ausgeben, wäre nicht anders, als wenn ein Tagelöhner, der beim Zurichten der Steine zum Kölner Dombau mitgewirkt, sich für den Baumeister dieses Kunstwerks erklären wollte.

Dass die Idee mit ihrer Realisirung auch ohne diesen Handlanger fertig zu werden versteht, beweist sie in allen jenen Fällen, wo die Auslese im Kampf um's Dasein keinen Angriffspunkt an der Utilität findet, oder aus andern Gründen ausgeschlossen ist. Besonders eindringlich warnen solche Beispiele vor Ueberschätzung des Selectionsprincips, wo ein Resultat, welches in einem Falle unter Mitwirkung der Auslese im Kampf um's Dasein zu Stande kommt, in einem andern Falle in ganz derselben oder ähnlichen Weise bei zweifellosem Ausgeschlossensein jenes Erklärungsprincips von der Natur hervorgebracht wird. So gilt z. B. die Grösse und brillante Färbung der nektarführenden Blüthen (durch den für die Anlockung der sie befruchtenden Insekten gewährten Nutzen im Kampf um's Dasein) als eines der bestaccreditirten Beispiele für die Wirksamkeit des Selectionsprincips; gleichwohl besitzen viele Pflanzen, die keinen Nektar führen, also auch keine Insekten anlocken können, eine ansehnliche Blume, ja Wigand behauptet sogar, dass es Pflanzen gebe, bei denen trotz ansehnlicher Blume und trotz Nektarbildung die Befruchtung nachweislich nicht durch Insekten geschehen könne (S. 146). Ein

anderes Beispiel bieten die Schädelnähte, welche zwar bei jungen Säugethieren (wegen der Verschiebbarkeit der Schädelknochen beim Geburtsakt) nützlich sind, bei Vögeln und Reptilien aber, die aus dem Ei kriechen, keinen Nutzen erkennen lassen; ferner die spontane Entwickelung der rothen Farbe am Ende der Narbe der windbestäubten Haselblüthe.

Wenn Wigand aber aus solchen Beispielen den Schluss zieht, dass das Selectionsprincip nun auch in den andern Fällen, wo es den gegebenen Umständen nach anwendbar scheint, schlechthin abzuweisen sei, um die Einheitlichkeit des dieselbe Gruppe von Erscheinungen erklärenden Princips zu wahren, so scheint mir dieser Schluss zu weit gehend. Nur soviel wird man schliessen dürfen, dass ein einheitliches Erklärungsprincip (ein inneres Entwickelungsgesetz) in allen Fällen die tiefere Grundlage der Erscheinungen bildet, und dass der Auslese im Kampf um's Dasein in den Fällen, wo sie eintreten kann, nur eine secundäre, mitwirkende und nachhelfende Rolle zufallen kann. Sehr oft wirken ja in der Natur mehrere Erklärungsprincipien zum Zustandekommen einer concreten Erscheinung zusammen, und die Einheitlichkeit im Sinne eines Ausschlusses solcher Cooperation verstehen wollen, heisst sie völlig missverstehen. Andrerseits kann die Auslese im Kampf um's Dasein da, wo die sämmtlichen Bedingungen zu derselben gegeben sind, gar nicht ausbleiben, die Natur könnte also auch dann, wenn sie etwa vergessen hätte, auf dieselbe beim Schöpfungsplan zu rechnen, sich ihrer Cooperation nicht erwehren. Das wahre Verhältniss ist aber das, dass das Eintreten der Auslese im Kampf um's Dasein und die aus derselben resultirende Cooperation bei der Entwickelung des organischen Reiches

als ein technisches Vehikel der Realisation der Idee (oder wie die Ph. d. Unb. es ausdrückt: als ein Hilfsmechanismus für dieselbe) von jeher im Schöpfungsplan mit in Anschlag gebracht ist.

---

c. Variabilität.

Wir kommen nun zu dem zweiten der drei bei der natürlichen Zuchtwahl zusammenwirkenden Factoren, zu der Variabilität. Soll die Auslese im Kampf um's Dasein wirken können, so müssen mehr oder minder verschiedene Formen von grösserer oder geringerer Utilität vorhanden sein, welche mit einander concurriren; die Ursache von dem Vorhandensein abweichender organischer Formen ist die Variabilität. Da Darwin die natürliche Zuchtwahl als einen rein mechanischen Process darzustellen die Tendenz hat, so müssen um dieser Tendenz zu genügen, die Abweichungen von dem bisherigen Typus, welche bei der Zeugung zu Tage treten, nicht aus planmässigen Entwickelungsvorgängen, sondern aus rein zufälligen Ursachen resultiren; da aber die Wirkungsrichtungen des Zufalls ganz unbestimmt sind, so muss auch die im Zufall begründete Variabilität in Bezug auf die Richtung der Abweichungen schlechthin unbestimmt sein, oder mit andern Worten: es darf keine Variationsrichtung vor der andern bevorzugt sein. Ausgenommen können nur solche Fälle sein, in denen es sich um den direkten Einfluss äusserer Umstände auf die bereits erzeugten Individuen handelt, ein Erklärungsprincip, welches bereits aus dem Rahmen der natürlichen Zuchtwahl heraustritt, die nur an

die bei der Zeugung entspringenden Variationen anknüpft. Die bei der Zeugung hervortretende Variabilität müsste also eine schlechthin unbestimmte, nach allen möglichen Variationsrichtungen gleichmässig vertheilte sein; nur wenn diese Bedingung erfüllt ist, d. h. nur dann, wenn keine irgend mögliche Variationsrichtung ausgelassen oder allzugering vertreten ist, nur dann bietet die Variabilität eine sichere Garantie dafür, dass auch die unter den gegebenen Lebensbedingungen zur vollkommenen Anpassung erforderliche Variante nicht fehlen wird, nur dann ist die Variabilität (unter Auschluss eines inneren Entwickelungsgesetzes und daraus folgender planmässiger Abweichungen) eine zureichende Voraussetzung für das Zustandekommen der erforderlichen nützlichen Anpassungen durch Auslese im Kampf um's Dasein.

Die zweite Bedingung aber, welche die Variabilität erfüllen muss, um ihre Rolle in der Selectionstheorie Darwin's zu erfüllen ist die, dass sie an und für sich unbegrenzt ist und die Grenzen ihrer Ausschreitung nach einer bestimmten Richtung nicht in sich, sondern nur in äusseren Hindernissen findet; denn nur wenn die Variabilität unbegrenzt ist, bietet sie die Garantie, dass auf dem von Darwin angenommenen Wege der allmählichen Transmutation vermittelst der Auslese im Kampf um's Dasein jeder noch soweit vom Ausgangspunkt divergirende Typus auch wirklich erreicht werde. Erweist die eine dieser beiden nothwendigen Voraussetzungen Darwin's oder gar beide, sich als unhaltbar, so stürzen damit die beiden Grundpfeiler seiner mechanischen Auffassungsweise der organischen Entwickelung zusammen.

Und in der That erscheinen bei näherer Prüfung beide als gleich unhaltbare willkürliche Hypothesen, welche

nicht nur im Bereich der Erfahrung jeder Stütze entbehren, sondern von unseren Erfahrungen geradezu und unmissverständlich desavouirt werden, da alles darauf hindeutet, dass die Variabilität sich nur in ganz bestimmt vorgezeichneten Bahnen, in ziemlich vereinzelt aus der Unmasse der Möglichkeiten herausgegriffenen Richtungen, bewegt, und dass diese Bewegung keineswegs eine Expansion in's Grenzenlose sondern eine Undulation um das Centrum des normalen Typus darstellt. Unter diesen der Erfahrung entsprechenden Voraussetzungen, wie sie z. B. Nägeli, Hofmeister und Askenasy adoptirt haben, erhält dann natürlich die Selectionstheorie eine ganz andere Bedeutung als bei Darwin; sie wird dann ein Erklärungsprincip, das auf der Grundlage einer planmässig gerichteten und begrenzten Variabilität ruht, also ein teleologisches inneres Entwickelungsgesetz für seine Entfaltung voraussetzt und dessen Wirksamkeit sich trotzdem nicht weiter erstreckt als auf die physiologische Anpassung der einmal gegebenen morphologischen Typen an die Manichfaltigkeit der Lebensbedingungen. Nachdem wir schon vorhin erkannt haben, dass die Auslese im Kampf um's Dasein nur ein cooperatives Princip ist, das ein anderweitiges von innen heraus wirkendes Erklärungsprincip voraussetzt, werden wir in dem jetzt zu Besprechenden lediglich eine Bestätigung unseres obigen Resultats finden, zugleich aber einen näheren Aufschluss darüber, wo und in welcher Weise dieses innnere Entwickelungsprincip, welchem die Auslese im Kampf um's Dasein gelegentlich zur Unterstützung dient, seine Hebel ansetzt, nämlich bei der planmässigen Bestimmung der Richtung der Variabilität und ihrer zweckentsprechenden Begrenzung.

Bestände wirklich eine unbestimmte allseitige Varia-

bilität, so müsste diese, wenn auch in der freien Natur nur die nützlichen Abweichungen sich summiren und fixiren könnten, sich doch überall durch die künstliche Züchtung nachweisen lassen; denn dem Züchter steht es ja frei, welche Richtung von Abweichungen er auslesen und steigern will. Es müsste demnach der Züchter *a priori* behaupten können, dass es in Folge der von Darwin vorausgesetzten unbestimmten Variabilität in seine Macht gegeben sei, jede beliebige Varietät aus jeder Stammform zu züchten, nur mit der Einschränkung, dass die verlangte Abweichung die Lebensfähigkeit der Form nicht in dem Grade beeinträchtigen dürfe, dass selbst die günstigen Lebensbedingungen bei der künstlichen Züchtung diesen Nachtheil nicht zu ersetzen vermögen. Diese Folgerung wird aber von der Erfahrung widerlegt. „Der Züchter würde es nicht wagen, auf die Erzeugung einer Purzelvarietät des Huhns, oder auf eine gespornte Taube, oder eine gelbe Taube, einen Gartenmohn mit gelber Blüthe, einen Kürbis oder Orange von blauer Farbe, eine gelbe Weinbeere, eine gelbe Centifolie zu wetten, — weil die Natur diese Abänderungen nicht hervorbringt" (Wigand S. 54), d. h. weil diese Richtungen der Variabilität ausgeschlossen sind. „Selbst bei den am meisten variablen Gattungen und Species, Rubus, Rosa, Menthus, Pyra, Columba, überschreitet die Zahl der Formen, auch wenn man auf die noch so untergeordneten Merkmale der Spielarten Rücksicht nimmt, nicht eine gewisse Grenze" (S. 53), und zeigen die sämmtlichen Formen nach ihren Aehnlichkeiten geordnet keineswegs ein Chaos, wie es der unbestimmten Variabilität entsprechen würde, sondern „ein scharf gezeichnetes Classificationssystem, ein natürliches System im Kleinen" (vgl. die Besprechung des Formenkreises der

Neritiva virginea S. 411 ff.). Kein Anzeichen weist darauf hin, dass die Lücken, welche die netzförmige Verwandtschaft eines solchen Formenkreises zeigt, früher durch die unbestimmte Variabilität ausgefüllt gewesen und erst nachträglich durch die Auslese im Kampf um's Dasein eliminirt worden seien, denn in vielen Fällen, z. B. wo es sich um das feinere Detail von Linien- oder Farbenmustern handelt, würde der Kampf um's Dasein für eine solche Auslese nicht einmal einen Angriffspunkt finden. Vielmehr müssen wir gerade in der Vermeidung eines unbestimmten Chaos, in der qualitativ vorgezeichneten Richtung der Variabilität „einen Reichthum von Plänen, eine schöpferische Phantasie der Natur“ bewundern (S. 410). Besonders deutlich tritt die quantitativ bestimmte Richtung der Variabilität in der Erzeugung jener Varietäten auf, welche als dimorphe oder polymorphe Typen einer Species bezeichnet werden (und zu denen im weiteren Sinne auch der Geschlechtsunterschied gehört). Die stets auf die Zwei oder Drei beschränkte Zahl jener polymorphen Typen lässt den Rückschluss zu, dass auch bei der Erzeugung der gewöhnlichen Varietäten die Zahl der Variationsrichtungen eine, wenn auch reichlicher bemessene, doch immer bestimmte, ziemlich eng begrenzte und keineswegs unbestimmte ist. Sehen wir also, dass innerhalb dieser begrenzten Zahl von Variationen sowohl die nützlichen, der Anpassung an die veränderten Lebensbedingungen Rechnung tragenden, als auch die dem planvollen Fortschritt der Organisation dienenden Formen vertreten sind, so werden wir nothwendig dahin geführt, die Variabilität nicht als ein blosses Resultat zufälliger Differenzen in den inneren und äusseren Umständen des Zeugungsprocesses sondern wesentlich als eine gesetzmässige innere spontane

Variationstendenz in teleologisch vorgezeichneten Richtungen anzusehn. Darwin selbst gesteht ein (Entst. d. Art. S. 233), in den früheren Auflagen „die Häufigkeit und die Bedeutung der als Folgen spontaner Variabilität auftretende Modificationen“ unterschätzt zu haben, wenngleich er sein Selectionsprincip mit unbestimmter Variabilität auch hier noch daneben aufrecht zu erhalten sucht. Immerhin aber ist die Einräumung einer spontanen Variabilität durch Darwin wichtig genug, besonders wenn man sie mit seinem Geständniss zusammenhält, dass die natürliche Zuchtwahl auf adaptive Charaktere beschränkt sei, woraus erhellt, dass mindestens für die Entstehung aller nicht als adaptiv zu bezeichnenden Charaktere auf spontane Variabilität recurrirt werden muss.

Dass nun aber auch innerhalb der bestimmten Variationsrichtungen die Variabilität keine quantitativ unbegrenzte ist, ist ebenso zweifellos darzuthun. Jeder Züchter weiss, dass die ersten Grade der Abweichung am leichtesten zu erzielen sind, dass jeder folgende Grad um so schwerer zu erreichen ist, je ferner er dem normalen Typus liegt, und dass jeder künstliche Züchtungsprocess in jeder von der Natur dargebotenen Richtung an eine Grenze kommt, wo jeder weitere Steigerungsversuch unmöglich wird.*) Diese Thatsachen wären ganz unerklärlich, wenn von jedem durch die künstliche Züchtung fixirten Niveau aus von neuem eine unbestimmte Variabilität ohne Rücksicht auf den Grad der bereits zurückgelegten Abweichung in Kraft träte; sie erklären sich nur unter Voraussetzung, dass die

*) So hat z. B. die Stachelbeere seit 1852 keine Vergrösserung mehr erfahren, obwohl nicht einzusehen wäre, warum sie nicht auch die Grösse eines Kürbis erreichen sollte, wenn die Variabilität nicht innerlich begrenzt wäre.

innere gesetzmässige Variationstendenz mit der Entfernung von dem normalen Typus in progressivem Maasse abnimmt, und dadurch die ihr entgegenwirkende Rückschlagstendenz immer unbehinderter wirken lässt, so dass zuletzt alle Anstrengung der künstlichen Zuchtwahl sich im Kampf mit der Rückschlagstendenz erschöpft, um nur noch das zuletzt erreichte Niveau der Abweichung festzuhalten.

Wendet man diese Erfahrungen der künstlichen Zuchtwahl auf die natürliche an, so wird auch hier die Variationstendenz im Verein mit der Auslese im Kampf um's Dasein die Abweichung nur bis zu einem gewissen Grade von der Stammform treiben können; von dem Augenblick an, wo die Tendenz, in derselben Richtung weiter zu variiren, so schwach wird, dass die Auslese im Kampf um's Dasein gerade nur noch hinreicht, um die rückschlägigen Variationen zu eliminiren, wird die Form stehen bleiben müssen. Dies Bild entspricht unsern direkten Erfahrungen über die Natur. So weit natürliche Zuchtwahl nicht in's Spiel kommt, gleicht die Variabilität innerhalb der Species einer undulatorischen Bewegung, die in den mannichfachsten Curven und Zickzackbewegungen um den Normaltypus der Species stattfindet, und nach jeder Ausweichung stets zu diesem zurücktendirt. So weit aber durch Veränderung der Lebensbedingungen dem Selectionsprincip ein Spielraum eröffnet wird, befestigt sich zwar eine den neuen Verhältnissen angepasste Abweichung für die Dauer dieser Verhältnisse, kehrt aber auch hier wie das Pendel sofort zum Ausgangspunkt zurück, so wie die Lebensbedingungen sich von Neuem, und zwar im Sinne der Annäherung an die früheren, ändern.

Soll eine Aenderung des Typus in seinen morpholo-

gischen Organisationsverhältnissen herbeigeführt werden, so kann dazu, wie wir bereits gesehen haben, die natürliche Zuchtwahl ohnehin nichts helfen, und unterliegt dabei in den meisten Fällen die Anwendbarkeit der Transmutationstheorie überhaupt schwer wiegenden und vielfach durchschlagenden Bedenken; dann fällt natürlich auch die Leistung der Variabilität im Sinne einer allmählichen Transmutation hinweg und setzt sich an ihre Stelle das ruckweise unvermittelte Hervortreten einer neuen Varietät, Species oder Gattung. Solche Momente, die vielleicht als der plötzliche Durchbruch einer neu auftauchenden heftigen Variationstendenz zu bezeichnen wären, und der Uebergang zu einem erst wieder zu gewinnenden neuen Gleichgewichtszustand der Variabilität bilden, fallen natürlich ganz und gar aus der unbestimmten und grenzenlosen Variabilität Darwin's heraus und gehören in einen andern, als diesen rein mechanischen Anschauungskreis, nämlich in dasselbe Gebiet gesetzmässiger innerer Entwickelungsvorgänge, in welche die von Darwin zugestandene spontane Variabilität zu rechnen ist.

---

d. Vererbung.

Wir haben schliesslich dem dritten Factor der natürlichen Zuchtwahl, der Vererbung, eine kurze Betrachtung zu widmen. Die Vererbung soll dazu dienen, die durch den Kampf um's Dasein in einer Generation ausgelesene nützliche Abweichung für die folgenden Generationen zu conserviren und als neues Niveau für die unbestimmte Variabilität zu fixiren. Damit die Vererbung in diesem

Sinne wirken könne, muss sie speciell als Vererbung der individuell erworbenen Charaktere verstanden werden; denn nach der gemachten Voraussetzung sollen ja die zu vererbenden Charaktere so eben erst durch den Einfluss der Variabilität erworben sein. Es ist also festzuhalten, dass die Vererbung der individuell erworbenen Charactere eine der nothwendigen Voraussetzungen des Selectionsprincips in der mechanischen Auffassungsweise des Darwinismus ist. Streng genommen müsste diese Vererbung der individuell erworbenen Charaktere ein ausnahmsloses Gesetz sein, aber man wollte es sich selbst gefallen lassen, wenn sie nur überwiegende Regel wäre. Thatsächlich jedoch ist das Vorkommen derselben Ausnahme und im Gegentheil das Verschwinden der individuell erworbenen Charaktere mit der Generation, die sie erworben hat, die Regel. Darwin selbst gesteht ein (Abst. d. Mensch. II. S. 109 Anm.), durch einen Artikel der *North British Review* vom *march* 1867 überzeugt worden zu sein, wie sehr die Wahrscheinlichkeit gegen die erbliche Erhaltung von Abänderungen spricht, welche, mögen sie nun schwach oder stark ausgesprochen sein, nur in einzelnen Individuen auftreten. Da nun aber bei den zahllosen möglichen Richtungen einer unbestimmten Variabilität die nützlichen Abweichungen immer nur in einzelnen Individuen auftreten können, so hat Darwin mit diesem nachträglichen Eingeständniss eine unerlässliche Voraussetzung seiner Selectionstheorie selbst widerrufen, und damit die Unhaltbarkeit der Theorie nach seiner bisherigen mechanischen Auffassungsweise auch von dieser Seite her zugegeben.

Ist die Vererbung individuell erworbener Eigenschaften eine von vorn herein unwahrscheinliche Ausnahme, so

bleibt nur folgende Alternative: entweder eine planvoll-gesetzmässige von innen heraus wirkende bestimmte Variationstendenz ergreift gleichzeitig eine grössere Anzahl Individuen, um die an sich unwahrscheinliche Vererbung zu sichern, oder aber die bestimmte Variationstendenz, welche in der einen Generation auftrat, bleibt auch in den folgenden wirksam, und das thatsächliche Resultat der Vererbung ist dann nicht mehr Folge eines mechanisch wirkenden „Vererbungsvermögens", sondern Ausdruck der gleichmässig fortdauernden Wirksamkeit des schon in der vorhergehenden Generation in derselben Richtung thätigen Entwickelungsgesetzes. Da bei der ersteren Annahme die Vererbung immerhin nur für eine oder wenige Generationen gesichert wäre, so muss die zweite Annahme doch jedenfalls herbeigezogen werden, ohne damit die Wahrscheinlichkeit auszuschliessen, dass eine solche neu auftretende bestimmte Variationstendenz von vornherein gleich in mehreren Individuen auf einmal zu Tage treten mag. Jedenfalls werden durch diese Auffassung Variabilität und Vererbung in einen inneren Connex gebracht und als verbundene Momente der Entfaltung des inneren Entwickelungs gesetzes begriffen, während sie bei Darwin auseinanderfallen als Folge zufälliger Einflüsse und als Resultat eines materiellen Uebertragungsmechanismus vom Erzeuger auf das Erzeugte. Wenn Darwin wiederholentlich eingesteht, dass die Variabilität ein vollkommen dunkler Gegenstand sei (z. B. „das Variiren der Th. u. Pfl." II. S. 243, 359), und nicht umhin kann, sich darüber zu wundern, wie capriciös das Vererbungsvermögen sei, so scheinen solche dunkle und capriciöse Principien wenig geeignet, als Grundpfeiler einer Theorie zu dienen, welche ins Leben gerufen wurde, um die Entstehung der Arten zu erklären, obgleich die mor-

phologische Organisationshöhe mit der Utilität zugestandener Maassen keinen Berührungspunkt hat. Ein anderes Ansehn aber gewinnt die Sache, wenn der Versuch einer äusserlich mechanischen Erklärung offen aufgegeben wird, und spontane Variabilität und innere Vererbungstendenz als die beiden zusammengehörigen Seiten der Aeusserung des in gleicher Weise für Entstehung, Erhaltung und Fortbildung der beabsichtigten Modificationen sorgenden Entwickelungsgesetzes aufgefasst werden, wo dann die scheinbar regellosen Capricen sich als Bausteine der planmässigen Gesammtentwickelung erweisen, und vom teleologischen Gesichtspunkt aus Licht in die dunkle Frage fällt, warum die Variabilität spontan auftritt, d. h. die eine Richtung der andern vorzieht.

Dabei bleibt es immerhin möglich, dass eine durch mehrere Generationen hindurch in einem bestimmten Sinne wirksame Variationstendenz zugleich dem Organismus eine materielle Disposition imprägnire, die Varietät als solche zu vererben; es würde dann eine solche imprägnirte Disposition als ein Hilfsmechanismus angesehen werden können, der die fortdauernde Function des inneren Entwickelungsgesetzes unterstützt. Aber einerseits kann ein solcher Hilfsmechanismus erst mit der Zeit, d. h. im Laufe mehrerer Generationen sich bilden, und andrerseits sehen wir in der weit überwiegenden Mehrzahl der zur Untersuchung dieser Frage angestellten Versuche, dass nicht einmal eine mit der Zeit zunehmende Vererbungsneigung zu constatiren ist, wenigstens nicht in den Zeiträumen mehrerer Jahre, auf welche die Aussaat-Versuche von Hoffmann und Wigand sich erstreckten (S. 77 und 417—420), und in denen doch immerhin eine solche Zunahme zu erwarten wäre, wenn die natürliche

Zuchtwahl nicht jede Aussicht zur Entfaltung einer Wirksamkeit einbüssen soll. Allerdings zeigt auch hier das Pflanzenreich sich Darwin's Annahme ungünstiger als das Thierreich; denn während im Pflanzenreich die Vererbungschancen für Culturvarietäten so gering sind, dass deren Erhaltung meistens auf ungeschlechtlicher Vermehrung beruht, spricht der Werth, welchen die Thierzüchter auf das „reine Blut" legen, allerdings zu Gunsten der Vererbung. Immerhin muss dieses entgegengesetzte Resultat der Erfahrungen die Wahrscheinlichkeit einer procentualisch fortschreitenden Vererbung bei der natürlichen Auslese im Kampf um's Dasein für alle solche Fälle höchst zweifelhaft machen, wo nicht das innere Entwickelungsgesetz, welches als bestimmte Variationstendenz den ersten Impuls zu dem Umwandlungsprocess gab und dessen erste Schritte leitete, durch fortdauernde Wirksamkeit ausdrücklich auf die Imprägnirung der Organismen mit einer materiellen Disposition zur Festhaltung der eingeschlagenen Variationsrichtung d. h. einer bestimmten Vererbungstendenz hinwirkt. Wenn also wirklich die unbestimmte Variabilität durch zufällige Einflüsse eine Wahrheit wäre, so würde sie doch niemals über minimale Abweichungen, die in der nächsten, oder spätestens zweitnächsten Generation wieder verschwinden, hinauskommen, und nur in denjenigen Richtungen könnte eine Summation und Befestigung dieser Abweichungen resultiren, in welchen eine qualitativ bestimmte, ihre Richtung gesetzmässig verfolgende Variationstendenz aufträte, welche zugleich eine Vererbungstendenz hervorbrächte. Dass die Vererbung nicht, wie Darwin meint, mechanisches Resultat einer viele Generationen hindurch wiederholten Auslese im Kampf um's Dasein ist, geht schon daraus hervor, dass die Erfahrung der aus dieser

Annahme folgenden Consequenz widerspricht. Es folgt nämlich unmittelbar aus derselben, und Darwin erkennt ausdrücklich diese Consequenz an, dass die nützlichsten Charaktere die bei der Vererbung beständigsten, die für den Kampf um's Dasein indifferenten Charaktere aber die unbeständigsten und variabelsten sein müssten, weil ihnen der Regulator der Auslese im Kampf um's Dasein fehlt. Nun sind aber die morphologischen Charaktere des Gattungs- und Art-Typus, obwohl sie der Auslese im Kampf um's Dasein keinen Angriffspunkt bieten, überaus beständig, und so gut wie gar keiner Veränderung bei der Vererbung unterworfen; die nützlichen Charaktere dagegen, d. h. die physiologischen Anpassungscharaktere sind die hauptsächlich und oft in hohem Grade variabeln. Die mechanische Auffassung der Vererbung als Wirkung der Auslese im Kampf um's Dasein wird also auch indirekt durch die Erfahrung widerlegt, und ist somit in keiner Hinsicht als haltbar zu betrachten.

So führt uns auch die nähere Betrachtung des Princips der Vererbung, ebenso wie die des Princips der Variabilität und des der Auslese im Kampf um's Dasein zu einem Resultat, das dem von der Kritik bei Darwin vorgefundenen Ausgangspunkt direkt entgegengesetzt ist. Ueberall erweist sich die mechanische Auffassungsweise des Problems nicht nur als unzulänglich, sondern sie drängt bei einiger Ueberlegung stets unmittelbar zu ihrem Gegentheil, der Anerkennung eines den Fortschritt der Organisation leitenden inneren Entwickelungsgesetzes hin.

e. Wahrheit und Irrthum in der Selectionstheorie.

Die Selectionstheorie als Ganzes genommen, sollte nach Darwin ein rein mechanisches und als solches ausreichendes Erklärungsprincip für Erscheinungen im Gebiet des organischen Lebens sein; sie kann dies aber deshalb nicht sein, weil zwei von den sie constituirenden Factoren, die Variabilität und die Vererbung selber keine mechanischen Erklärungsprincipien sind, und der dritte, die Auslese im Kampf um's Dasein, obwohl selbst ein rein mechanisches Princip doch für seine Anwendbarkeit jene nichtmechanischen Erklärungsprincipien voraussetzt und selbst dann noch keineswegs als allein ausreichendes, sondern nur als cooperatives secundäres Erklärungsprincip gelten kann. Diese unhaltbare mechanische Auffassungsweise ist der *eine* Irrthum in der Selectionstheorie; der *andere* ist die Ueberschätzung ihrer Anwendbarkeit und Tragweite. Ihre Anwendung bleibt zunächst ausgeschlossen für alle Fälle wesentlicher morphologischer Typenumwandlung, insbesondere für jede Erhöhung und Steigerung der Organisationsstufe; aber auch innerhalb der physiologischen Anpassung an die Lebensbedingungen ist sie an die Erfüllung einer ganzen Reihe von Bedingungen gebunden.

Die erste und wichtigste ist das spontane Auftreten einer besser angepassten Form, sei es auf dem Wege der heterogenen Zeugung, sei es auf dem (nur graduell von diesem verschiedenen) der planmässig gerichteten und hinreichend lange vorhaltenden Variationstendenz in Verbindung mit der Einpflanzung einer Disposition zur Vererbung der neuen Form. Die zweite Bedingung besteht darin, dass die Abweichung nicht nur in der geeigneten Richtung liegt,

sondern auch, wofern nicht schon eine minimale Abweichung in dieser Richtung nützlich ist, sogleich in einem solchen Grade eintritt, dass sie die Chancen der mit ihr behafteten Individuen im Kampf um's Dasein merklich erhöht. Die dritte ist das Vorhandensein eines solchen Verhältnisses zwischen der Zahl der Individuen und der Reichlichkeit und Zugänglichkeit der Lebensbedingungen, um die sie activ oder passiv concurriren, dass wirklich eine namhafte Auslese stattfindet, und nicht etwa alle oder der allergrösste Theil der Individuen zu leben haben. Die vierte besteht in der Forderung, dass die zu züchtende Eigenschaft weder indifferent noch der blossen Behaglichkeit und Annehmlichkeit des Lebens dienend, sondern wirklich nützlich, und zwar in solchem Grade nützlich sei, dass sie die Concurrenzfähigkeit des Individuums merklich erhöhe. Die fünfte Bedingung ist darin zu suchen, dass die zu züchtende Eigenschaft nicht gleichzeitig mit anderen wichtigeren Eigenschaften erworben werde, welche zusammen genommen schon für sich allein maassgebend genug sind, um ohne Mitwirkung der ersteren über die Elimination einer so grossen Anzahl von Individuen zu entscheiden, dass für den Rest ohne Unterschied der Concurrenzfähigkeit das Leben gesichert bleibt. Die sechste ist die, dass die zu züchtende Eigenschaft auch wirklich unter alleiniger Voraussetzung des *status quo* der Organisation beim Beginn des Züchtungsprocesses nützlich sei und nicht etwa erst unter Voraussetzung von Organisationsverhältnissen, die erst gleichzeitig Hand in Hand mit ihr entstehen sollen, mögen dieselben nun andere Theile desselben Organismus oder andere Gebiete des organischen Reiches betreffen.

Würde man untersuchen, welche Bedeutung dem Selectionsprincip bei Erfüllung all dieser Bedingungen für den

selbstständigen Vollzug einer Typenumwandlung zwischen nicht allzu engen Grenzen noch verbleibt, so würde das Resultat allerdings ziemlich auf Null zusammenschrumpfen. Fasst man aber die Sache so auf, dass die natürliche Zuchtwahl gar nicht die Aufgabe hat, Transmutationsprocesse von einiger Länge selbstständig durchzuführen, sondern dass sie nur einen Hilfsmechanismus, einen technischen Behelf zur Unterstützung der aus dem gesetzmässigen inneren Gestaltungstriebe entspringenden Processe repräsentirt, dann bleibt ihre Bedeutung im Haushalt der Natur trotzdem sehr gross. Denn überall, wohin man nur blickt, dient sie als technischer Behelf zur automatischen Bewahrung des einmal durch innere Entwickelung erreichten Anpassungsgleichgewichts, und sie entfaltet diese Wirksamkeit nicht nur an den Endpunkten der Anpassungsprocesse sondern in jedem momentan erreichten Stadium derselben; sie dient, um ein Bild aus der Mechanik zu gebrauchen, als Sperrklinke an dem vom inneren Gestaltungstriebe bewegten Zahnrad der Entwickelung. Ausserdem aber dient sie noch als Koppelung der unzählig vielen nebeneinander gehenden Triebwerke der correlativen Entwickelung, welche die zufälligen Verschiedenheiten der Ganghemmnisse paralysirt und die übereinstimmende Gleichmässigkeit ihres Ganges gesichert. Wo eine bestimmte Seite correlativer Entwickelung allzu schnell vorauseilen will, wirkt sie ratardirend, indem jede einseitige Entfernung von dem correlativen Anpassungsgleichgewicht die Chancen im Kampf um's Dasein vermindert; wo aber andere Seiten correlativer Entwickelung durch den Widerstand zufällig verstärkter Ganghemmnisse hinter den mit ihr in Wechselwirkung stehenden Abänderungen zurückzubleiben drohen, da wirkt sie beschleunigend,

indem die am meisten zurückgebliebenen Exemplare durch den Kampf um's Dasein eliminirt, und nur die relativ am weitesten fortgeschrittenen erhalten und zur Fortpflanzung zugelassen werden. Niemand wird bezweifeln, dass Sperrklinke und Koppelung höchst wichtige, vielleicht unentbehrliche mechanische Hilfsmittel in einem grossen einheitlichen Maschinenbetrieb sind, aber diese Wichtigkeit entschuldigt keineswegs den Irrthum derer, welche Sperrklinke und Koppelung für das ganze Triebwerk, ja sogar für den eigentlichen Motor des Getriebes ansehen. Die Koppelung überträgt nur den Ueberschuss der Kraft von den mit geringeren Ganghemmnissen behafteten Triebwerken auf diejenigen, welche grössere Widerstände zu überwinden haben, und so kommt es, dass bei oberflächlichem Hinsehen die ausgleichende Uebertragung von Kraft für eine Produktion von Kraft gehalten werden kann, zumal wenn die Anlage der die wahre Triebkraft zuleitenden Dampfröhren dem Blicke des Beschauers verborgen ist.

Auf der andern Seite löst sich das Wunder des harmonisch übereinstimmenden correlativen Entwickelungsganges so zahlloser Einzelprocesse durch die Einsicht in das einfache technische Hilfsmittel der Koppelung, welches überall da als Regulator wirkt, wo ein Vorauseilen oder Zurückbleiben individueller oder partieller Entwickelungsprocesse die Chancen des Individuums im Kampf um's Dasein vermindert; indem Darwin uns die Selectionstheorie schenkte, hat er uns in Wahrheit ein für die genannten Fälle ausreichendes Erklärungsprincip für eines der grössten Wunder des Weltprocesses geliefert. In diesem Sinne darf das Selectionsprincip einen hohen dauernden Werth beanspruchen, der nur dadurch beeinträchtigt werden kann, dass der Darwinis-

mus den unhaltbaren Anspruch erhebt, in dieser Theorie ein Erklärungsprincip für den organischen Entwickelungsprocess selbst, insbesondere für die Typenumwandlung bei der Entstehung der Arten zu besitzen.

Wenn man den Begriff der Koppelung der correlativen Entwickelungsprocesse nach seiner ganzen Tragweite zu Ende denkt, so wird man bald erkennen, dass es kaum irgend einen Vorgang giebt, auf den die Theorie der natürlichen Zuchtwahl anwendbar schiene, und der nicht unter jenen Begriff zu subsumiren wäre; man muss sich nur mit dem Gedanken durchdringen, dass die gesammten Processe der Natur in einer planvollen Harmonie, in einer grossartigen Einheit des zweckvollen Zusammenhanges stehen, und dass jeder scheinbar isolirte Vorgang nur ein solcher ist, dessen correlativer Zusammen-hang mit dem Gesammtplan der Entwickelung von einer einseitigen Betrachtung ausser Acht gelassen wird. Alles drängt den Darwinismus dahin, die maassgebende Bedeutung des Correlationsgesetzes, d. h. des individuellen Entwickelungsgesetzes in seiner Beziehung auf die Totalentwickelung, anzuerkennen, das Selectionsprincip aber nur noch als einen Regulator der Correlation vermittelst Koppelung beizubehalten.

Wir erkannten zuerst, dass die genealogische Verwandtschaft nur eine der Vermittelungsweisen der ideellen Verwandtschaft, und dass die allmähliche Transmutation nur eine der Vermittelungsweisen für die genealogische Descendenz ist. Aus der Thatsache, dass die ideelle Verwandtschaft auch noch auf ganz anderem Wege als durch Descendenz, nämlich durch ein von innen heraus formgestaltendes Entwickelungsgesetz sich verwirklicht, und dass die genetische Umwandlung eines Typus in einen andern in den meisten und gerade in den wichtigsten Fällen sich auf einem

andern Wege als durch allmähliche Transmutation, nämlich durch heterogene Zeugung vermittelst gesetzmässig sich entfaltender Keimmetamorphose realisirt wird, mussten wir schliessen, dass Descendenz und allmähliche Transmutation nur cooperative Erklärungsprincipien, technische Behelfe oder unterstützende Hilfsmechanismen des von innen heraus gesetzmässig wirkenden Gestaltungstriebes seien. Dasselbe haben wir nunmehr von dem Selectionsprincip erkannt, wenngleich die Sphären, innerhalb deren diese drei cooperativen Erklärungsprincipien zur Anwendung kommen, ganz verschieden begrenzt sind.

Wenn nun der Darwinismus den Fehler begeht, diese verschiedenen (wie wir gesehen haben, zum Theil sehr scharf gezeichneten) Grenzen zu verwischen, und die Combination der in's Unbestimmte verallgemeinerten drei Principien (der Descendenz, der allmählichen Transmutation und der Selection) unter seinem Collectivnamen für ein untheilbares Ganze auszugeben, so kommt er doch durch diesen Fehler der von ihm beabsichtigten Begründung der mechanischen Weltanschauung auf dem Gebiet der organischen Natur nicht näher. Denn welches immer das Geltungsgebiet dieser Principien im Einzelnen sein mag, so bleiben sie doch unter allen Umständen nur cooperative Erklärungsprincipien, technische Beihilfen zu der Wirksamkeit des Princips der inneren planvoll-gesetzmässigen Entwickelung, als dessen Träger oder Subject ein metaphysischer Bildungs- oder Gestaltungstrieb angenommen werden muss. Die erwähnten Eingeständnisse Darwin's in Betreff seiner Ueberschätzung des Selectionsprincips, in Betreff der Beschränkung desselben auf adaptive Charaktere (mit Ausschluss der Umwandlung und Steigerung der morphologischen Organisationsverhältnisse), in Betreff der Dunkelheit und Spon-

taneität der Variabilität, der capriciösen Beschaffenheit der Vererbung und der Unwahrscheinlichkeit der Vererbung individuell erworbener Eigenschaften signalisiren einen Rückzug auf den vorgeschobensten, die Schlüsselpunkte der Stellung bildenden Positionen des Darwinismus, dem als nothwendige Consequenz ein Zurückweichen auf der ganzen Linie der mechanischen Weltansicht folgen muss. Es bleibt uns nur noch übrig, die Rückzugspositionen zu betrachten, in welchen der Darwinismus sich zu verschanzen sucht, nachdem er die Unhaltbarkeit seines Haupttrumpfs, der Selectionstheorie, im Sinne der mechanischen Auffassung erkannt hat. Wir werden sehen, dass die wichtigsten der von Darwin herangezogenen auxiliären Erklärungsprincipien der mechanischen Weltansicht noch weit ferner liegen als das Selectionsprincip, dass sie geradezu als eine, wenngleich uneingestandene, Restitution der entgegengesetzten Auffassungsweise zu betrachten sind.

VI. Die auxiliären Erklärungsprincipien Darwin's.

a. Die direkte Einwirkung äusserer Umstände auf den Organismus.

Darwin hat dieses Princip von Geoffroy St. Hilaire übernommen, bei welchem dasselbe das einzige Erklärungsprincip der Transmutation bildet. Geoffroy nimmt z. B. an, dass durch Abnahme des Kohlensäuregehalts der Luft aus eidechsenartigen Reptilien die Vögel entstanden seien, indem durch den grösseren Sauerstoffgehalt der Athmungsprocess energischer geworden sei. Man braucht sich heute, wo die relative Unbedeutendheit solcher Einflüsse im Vergleich zu denen des Selectionsprincips und der noch weiterhin zu besprechenden Erklärungsprincipien von Darwin selbst und seinen eifrigsten Anhängern erkannt ist*), wohl kaum noch mit der Widerlegung solcher Erklärungen aufzuhalten. Gleichwohl ist nicht zu leugnen, dass der Einwirkung der äusseren Umstände eine gewisse Bedeutung für die Modification der Organismen zukommt, welche, weil sie sich auf bereits selbstständiglebende Individuen

*) Darwin „Das Variiren der Th. und Pfl." Bd. II. S. 397 ff.; Häckel „Natürl. Schöpfungsgesch." 4. Aufl. S. 104.

beschränkt, nicht mit der in der Zeugung zu Tage tretenden Variabilität verwechselt werden darf.

Wenn aber der Darwinismus diese Einwirkungen bei passender Gelegenheit als Aushilfe für die Erklärung behaupteter Transmutationen heranzieht, so lässt er dabei ausser Acht, dass die Fortdauer der durch direkte Einwirkung der Umgebung hervorgerufenen Modificationen auch von der Fortdauer dieser Umstände abhängig ist, dass sie sich nicht vererben, sondern dass sie nur bei solchen Nachkommen hervortreten, welche wieder dem Einfluss derselben Umgebung ausgesetzt sind, also ihre Beschaffenheit demselben Erklärungsprincip wie die Eltern aus erster Hand verdanken. Ferner ist zu erwägen, dass die so entstandenen Modificationen ganz oberflächlicher physiologischer Natur sind, also keineswegs zur Erklärung der systematischen Transmutation von Typen geeignet sind, so wie endlich, dass die Modification der Organismen durch äussere Einflüsse doch immer eine entgegenkommende Fähigkeit und innere Tendenz derselben zur Modification voraussetzt, da ohne eine solche der Organismus eben einfach zu Grunde gehen oder in unangepasster Weise kümmerlich fortleben würde, anstatt sich den veränderten äusseren Umständen physiologisch zu accommodiren. In dieser Fähigkeit und inneren Tendenz zur Modification der selbstständigen Organismen an veränderte Lebensbedingungen tritt aber wieder eine Aeusserung des inneren Entwickelungsgesetzes zu Tage, wenn auch theilweise die einfacheren physikalischen und chemischen Modificationen durch unorganische Naturgesetze allein erklärbar sein mögen.

---

b. Der Einfluss des Gebrauchs und Nichtgebrauchs auf die Organe.

Dieses Erklärungsprincip ist das der Lamarck'schen Descendenztheorie zu Grunde liegende, und aus dieser vom Darwinismus übernommen. Es ist bekannt, dass Muskeln durch vermehrten Gebrauch gestärkt und vergrössert, durch Nichtgebrauch zur beginnenden Atrophie gebracht werden können; eine ähnliche Annahme dürfte für Nerven, Ganglien und Gehirnpartien zulässig sein. Hiervon ist das Princip verallgemeinert worden, in vielen Richtungen aber gewiss ohne ausreichende Berechtigung. Wigand stellt (S. 347) die Behauptung auf, dass dasselbe für das ganze Pflanzenreich keine Anwendung finde, was wohl auch zu allgemein negirt ist, obschon richtig ist, dass im Pflanzenreich weit schwerer Angriffspunkte für dieses Princip zu finden sind, als im Thierreich. Immerhin dürfte dasselbe auch im Pflanzenreich schon auf das Protoplasma der einzelnen Zelle und dessen Bewegungs- und Productions-Tendenzen eine gewisse Anwendung finden. Aber selbst in solchen Fällen wo die Anwendbarkeit nicht bestritten wird, ist doch dreierlei wohl zu beachten: erstens, dass die Wirkungen des vermehrten Gebrauchs und Nichtgebrauchs sich nur auf Länge und Gewicht oder auf die Structur, nicht aber auf die Form der Organe beziehen können*); zweitens, dass auch die blosse Grössenveränderung eine gewisse Grenze innehält, z. B. bei der Reduction durch Nichtgebrauch niemals zum völligen Verschwinden (Abortus) des Organs führen kann (was Darwin ebenfalls zugesteht), und drittens dass eine Veränderung in der Gebrauchsweise der Organe in den meisten Fällen durch

*) Darwin „Das Variiren etc.“ Bd. II. 392.

eine vorhergehende Veränderung der Instincte bedingt ist, welche selber wieder aus einer von innen kommenden spontanen Accomodation des Instincts an veränderte Lebensbedingungen oder aus innerer gesetzmässiger Entwickelung desselben zu höheren Stufen entspringen muss. Hier ist also der Vorgang ein umgekehrter, wie bei Darwin's Auffassung der natürlichen Zuchtwahl, wo die zufälligen Abweichungen im Organbau vorhergehen und diesen die adaptive Modification des Instincts erst folgen soll, während hier die Aenderung des Instincts das Primäre ist, welches durch den Einfluss des veränderten Gebrauchs die Modification des Organs nach sich zieht.

Der Darwinismus hat sich dieses Erklärungsprincips hauptsächlich zur Erklärung der rudimentären Organe bemächtigt. Er schliesst nämlich so: „Wenn Nützlichkeit die Ausbildung eines Organs hervorruft, so muss bei mangelnder Nützlichkeit nicht nur die Ausbildung eines Organs unterbleiben, sondern ein bereits ausgebildetes Organ muss allmählich reducirt werden" (Wigand S. 348). Diesem (übrigens logisch unrichtigen) Schlusse steht aber dreierlei entgegen. Erstens, wenn die Nutzlosigkeit genügte, um nach der *lex parsimoniae* die Reduction des Organs zu veranlassen, so müssten alsdann alle morphologisch und systematisch bedeutsamen, physiologisch aber indifferenten und werthlosen Gliederungen der Thier- und Pflanzenformen längst eingezogen sein; die Behauptung schiesst also weit über ihr Ziel hinaus. Zweitens sind die in den rudimentären Organen vorliegenden Verkümmerungen thatsächlich nicht nur von dem Grade sondern auch von der Art, dass die blosse Einwirkung des Nichtgebrauchs keinenfalls zur Erklärung derselben ausreicht. Drittens lässt sich nach Analogie vermuthen, dass die

Rückbildung oder partielle rückschreitende Metamorphose bei mangelnder Nützlichkeit ebensowenig wie die Entwickelung bei vorhandener und wachsender Nützlichkeit ohne die Grundlage eines inneren Entwickelungsgesetzes zu Stande kommen wird. Wir werden nach wie vor genöthigt sein, die rudimentären Organe als innerhalb des ideellen Schöpfungsplanes und des ihn realisirenden Entwickelungsgesetzes liegend zu betrachten, wenn wir auch anerkennen, dass das Lamarck'sche Princip des Gebrauchs und Nichtgebrauchs als ein cooperatives Erklärungsprincip bei dem Rückbildungsprocess, als ein technisches Vehikel zur mechanischen Unterstützung der planvoll-gesetzmässigen rückschreitenden Metamorphose Beachtung verdient.

Ein Gebiet auf welchem der Einfluss des Gebrauchs und Nichtgebrauchs von grösster Bedeutung sein dürfte, ist das Grenzgebiet, wo das instinctive Geistesleben sich bereits mit dem bewussten untermischt und mit ihm in Wechselwirkung steht, wo also einerseits die zum Speciestypus gehörenden Instincte durch bewusstzweckmässige Geistesthätigkeit modificirt werden und andrerseits die bewussten Seelenfunctionen durch den Einfluss unbewusstpsychischer Processe der Aenderung der äusseren Umstände und dem Fortschritt der Instincte angepasst werden. Dieses Gebiet ist von Wigand ganz unberücksichtigt gelassen, obwohl gerade hier das Ineinanderwirken bewusster und unbewusster Teleologie deutlicher als manches andere die wesentliche Identität beider erkennen lässt. Es handelt sich hier also hauptsächlich um die Modification der intellectuellen und charakterologischen Anlagen und um die Ausbildung der Fähigkeit der sinnlichen Wahrnehmung. In allen diesen Fällen wird die durch bewusstzweckmässige Geistesthätigkeit mehr oder minder mitbe-

bedingte Veränderung im Gebrauch der Sinneswerkzeuge und des Denkorgans seine Spuren in den peripherischen und centralen Theilen des Nervensystems zurücklassen und durch dauernde Uebung und Gewöhnung Modificationen in den feinsten Structurverhältnissen desselben erzeugen, welche für die Ausübung der entsprechenden Thätigkeiten selbst von der grössten Bedeutung sind. Eine andere Frage ist, ob auf Vererbung solcher individuell durch Gewöhnung erworbenen Modificationen im Gehirn, Ganglien, Nerven und Sinneswerkzeugen zu rechnen ist; die Erfahrung scheint für eine theilweise Vererbung solcher Erwerbungen, oft mit Ueberspringung einer Generation zu sprechen, wobei freilich bei unsrer Unkenntniss über das Wesen der Vererbung ganz dahingestellt bleibt, ob solche Uebertragung durch Zeugung rein mechanisch zu denken sei, oder ob sie nicht vielmehr bloss durch Einwirkung eines organisirenden Princips zu Stande komme. Falls die Vererbung bei den durch Gewöhnung erworbenen feineren Modificationen des Nervensystems zulässig erscheint, würde der Einfluss des Gebrauchs auf diese Organe sich durch Generationen hindurch summiren können, was bei der Steigerung der geistigen Fähigkeiten der Menschheit im Allgemeinen ohne Zweifel anzunehmen ist.

Dieses Princip erscheint demnach fähig, die Summation auch solcher Modificationen zu erklären, welche einzeln genommen die Chancen der mit ihnen behafteten Individuen gar nicht oder doch zu geringfügig erhöhen, um die Wirksamkeit der Auslese im Kampf um's Dasein zu ermöglichen. Indem die bewusste Geistesthätigkeit selbst als Motor dieses Entwickelungsprocesses auftritt, bietet dieses Erklärungsprincip Raum auch für die von der natürlichen Zuchtwahl ausgeschlossenen Modficationen von

blosser Annehmlichkeit für den Besitzer, ein Begriff der sich auf geistigem Gebiete sehr weit ausdehnen lässt. Ein künstlerisches Talent z. B. wird, selbst wo es in bedeutendem Grade hervortritt, unter wenig civilisirten Völkern schwerlich die Chancen im Kampf um's Dasein erhöhen; indem aber seine Ausübung dem Besitzer angenehm ist, vervollkommnet er das Talent, das nach dem Selectionsprincip verkümmern würde, und bietet dem organischen Bildungstrieb günstigere Chancen, bei einem seiner Nachkommen wieder ein ähnliches oder noch grösseres Talent zu erwecken.

In Bezug auf Psychologie und Physiologie der Sinneswerkzeuge kann mithin das Lamarck'sche Princip sich noch von grösster Tragweite erweisen; indess darf man dieses Princip niemals mit dem auf ganz anderen Voraussetzungen ruhenden Selectionsprincip Darwin's verwechseln, und muss dessen eingedenk bleiben, erstens dass es gerade deshalb auf dem genannten Gebiete so wichtig wird, weil hier die bewusste Zweckthätigkeit des menschlichen oder thierischen Geistes (zum Theil in enger Verbindung mit der unbewussten psychischen Zweckthätigkeit) der Motor des Processes ist, — also gewiss kein mechanisches sondern ein handgreiflich teleologisches Princip — und zweitens, dass die Summation der so erworbenen Eigenschaften durch Vererbung nur unter der Bedingung gesichert erscheint, dass das organisirende Princip spontan mitwirkt und auf eine erst allmählich zu erzielende materielle Prädisposition zur Vererbung solcher erworbener Eigenschaften hinarbeitet. Auch das Princip des Gebrauchs und Nichtgebrauchs erscheint demnach in allen Fällen seiner nachweisbaren Anwendbarkeit nur als ein Hilfsmechanismus auf der Grundlage teleologisch wirkender

Principien (organisches Entwickelungsgesetz, instinctives Bedürfniss, bewusst-zweckmässige Geistesthätigkeit), als ein technischer Behelf zur Unterstützung und Förderung der inneren gesetzmässigen Entwickelung.

---

c. Die geschlechtliche Zuchtwahl.

Dieses Erklärungsprincip verdankt ebenso wie das der natürlichen Zuchtwahl erst Darwin seine Entdeckung; beide stehen im engsten Zusammenhang, da der Parallelismus des Gedankenganges in ihnen unverkennbar ist. Variabilität und Vererbung sind die zwei gemeinsamen Factoren beider Principien; der dritte ist bei beiden eine Auslese durch Concurrenz, und der Unterschied besteht nur darin, dass bei der natürlichen Zuchtwahl die Concurrenz sich um die individuelle Lebenserhaltung, bei der geschlechtlichen Zuchtwahl dagegen um die Fortpflanzung dreht. Beide Arten der Zuchtwahl ergänzen einander mithin in ähnlicher Weise, wie die individuelle Lebenserhaltung und die Fortpflanzung selbst sich zum Lebensinhalt der Organismen ergänzen.

Für die Variabilität gilt dasselbe wie bei der Selectionstheorie. Darwin setzt dieselbe als eine unbestimmte und richtungslose voraus, und muss sie als solche voraussetzen, um sie als Produkt mechanischer Zufälligkeit ausgeben zu können; die Betrachtung der Thatsachen zeigt hier wo möglich noch eclatanter als bei der natürlichen Zuchtwahl, dass die vorkommenden Abweichungen sich nur in wenigen, ganz bestimmten, eigenthümlich charakteristischen Richtungen bewegen und unter sich einen planvoll gesetz-

mässigen Zusammenhang enthüllen. Man denke z. B. an die gleichzeitige Entwickelung von Farben und Zeichnungen und feinen Detailformen in den die Gesammtwirkung constituirenden Elementen (z. B. Schmetterlingsschuppen), die uns oft erst durch mikroskopische Untersuchung aufgeschlossen werden, und daher grossentheils den auswählenden Individuen immer verborgen bleiben.

Die Vererbungsgesetze, welche bei der geschlechtlichen Zuchtwahl vorausgesetzt werden müssen, machen noch weit mehr Schwierigkeiten als die bei der natürlichen Zuchtwahl. Denn bei letzterer handelte es sich doch nur um Vererbung von den Eltern auf die Nachkommen ohne Unterschied des Geschlechts; jetzt aber stehen wir vor der Aufgabe, die Entstehung insbesondere solcher Charaktere zu erklären, welche auf ein Geschlecht beschränkt sind und brauchen dazu die Annahme, dass die durch Concurrenz um die Begattung ausgelesenen Abweichungen sich nur auf dasselbe Geschlecht forterben. Freilich ist nicht einzusehn, wie der äussere Grund für das Stattfinden einer Auslese auf die innere Vererbungstendenz einen Einfluss üben soll: man muss vielmehr annehmen, dass die innere Vererbungstendenz von vornherein in Bezug auf solche Charaktere eine andere ist, welche bei der Concurrenz um die Begattung eine Rolle spielen. Diess spricht jedenfalls auch wieder dafür, dass die innere Vererbungstendenz nur ein Moment des inneren organischen Entwickelungsgesetzes und keine rein äusserliche mechanische Uebertragung ist, und weist uns darauf hin, dass da, wo eine auf ein Geschlecht beschränkte Vererbungstendenz statuirt werden muss, bei dem früher gezeigten engen Zusammenhange von Vererbung und Variabilität wahrscheinlich auch schon eine auf ein Geschlecht beschränkte Variationstendenz

vorausgesetzt werden muss, — ein neuer Beweis gegen die mechanische Zufälligkeit und für die planvolle Gesetzmässigkeit der Variabilität. Das Problem wird nun dadurch noch verwickelter, dass die eingeschlechtliche Vererbung keineswegs in allen Fällen der gesetzlichen Zuchtwahl Gesetz ist, sondern dass auch oft genug bei den für die geschlechtliche Concurrenz maassgebenden Charakteren die zweigeschlechtliche Vererbung vorkommt, so dass beide Geschlechter gemeinsame Eigenthümlichkeiten durch die geschlechtliche Zuchtwahl erhalten. Unter Umständen soll nach Wallace in solchem Falle das eine Geschlecht diese Merkmale durch natürliche Zuchtwahl wieder einbüssen; dann müsste also für diese letztere eine eingeschlechtliche Vererbung angenommen werden, während gleichzeitig für erstere die zweigeschlechtliche gilt. Keinesfalls lassen sich alle oder auch nur die meisten Fälle eingeschlechtlicher Charaktere auf eine solche nachträgliche Correktur der geschlechtlichen durch die natürliche Zuchtwahl zurückführen, so dass wir jedenfalls die verschiedenen Vererbungsgesetze der ein- und zweigeschlechtlichen Vererbung innerhalb der geschlechtlichen Zuchtwahl behalten, was den Glauben des Darwinismus an rein mechanische Grundlagen dieser Processe noch tiefer zu erschüttern geeignet scheint.

Der dritte Factor, die Auslese in der Concurrenz um die Begattung, zerfällt in zwei Formen der Auslese: erstens die durch Kampf der Concurrenten, und zweitens die durch Auswahl der umworbenen Individuen unter den Bewerbern. Die Auslese durch Kampf bevorzugt natürlich die stärksten und mit den besten Waffen ausgerüsteten Bewerber und liefert eine passende Erklärung für die meisten Fälle ungleicher Stärke und Bewaffnung der Geschlechter, in denen sich in der Regel nachweisen

lassen wird, dass unter dem stärkeren Geschlecht ein Wettkampf um die Erlangung der Begattung stattfindet. (Bei Raubvögeln wirkt vielleicht die Nothwendigkeit der alleinigen oder vorzugsweisen Ernährung der Jungen auf vermehrte Grösse und Stärke des weiblichen Geschlechts hin). Insoweit zweigeschlechtliche Vererbung stattfindet, kann diese Form der Concurrenz auch im Allgemeinen auf Veredelung der Rasse von Einfluss sein.

Wigand polemisirt gegen diese Auslese mit einem Argument, welches er zugleich auf die folgende Art der Auslese überträgt, und aus welchem allein er auf die Unrichtigkeit der Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl schliessen zu können glaubt. Er behauptet nämlich, dass nur dann eine Auslese zu Stande kommen könne, wenn das sich bewerbende Geschlecht in einer bedeutend grösseren Zahl von Individuen vorhanden sei als das umworbene, weil sonst auch noch die überwundenen Concurrenten Individuen des anderen Geschlechts zur Fortpflanzung vorfinden würden, — dass aber in der Wirklichkeit diese Bedingung nicht erfüllt sei, da vielmehr die Individuenzahl beider Geschlechter in der Regel ziemlich gleich zu sein scheine. Dem ist zunächst entgegenzustellen, dass gerade bei den activ kämpfenden Thieren die Sieger häufig den Besitz nicht nur eines sondern mehrerer Weibchen erkämpfen und dadurch die Ueberwundenen wirklich von der Fortpflanzung ausschliessen (z. B. bei den Pavianen und Mandrillen, überhaupt bei vielen heerdenweis und polygamisch lebenden Thieren). Weiterhin aber ist zu beachten, dass auch da, wo die in der Concurrenz unterliegenden Individuen nicht schlechthin von der Fortpflanzung ausgeschlossen werden (wie z. B. bei den Menschen), dennoch unter Hinzunahme zweier Voraussetzungen eine

geschlechtliche Zuchtwahl zu Stande kommen kann. Die erste dieser Voraussetzungen, welche das Zustandekommen einer Concurrenz bei Gleichzahl der Geschlechter überhaupt erst möglich macht, besteht darin, dass das bewerbende Geschlecht unter den Individuen des andern Geschlechts solche auswählt, die ihm besonders begehrenswerth erscheinen, wodurch dann die in der Concurrenz Unterlegenen auf die minder begehrenswerth erscheinenden Individuen des andern Geschlechts beschränkt werden. Die zweite Voraussetzung aber ist der Eintritt der natürlichen Zuchtwahl in der nächstfolgenden Generation; denn in dieser gelingt es dann den Nachkommen der begehrenswerthesten Weibchen und der in der Bewerbung um dieselben siegreichen Männchen, durch ihre zugleich überlegene Kraft, Gewandtheit u. s. w. den Nachkommen der Verschmähten und Ueberwundenen den Rang abzulaufen. Durch öftere Wiederholung dieses Zusammenwirkens der geschlechtlichen und natürlichen Zuchtwahl ist dann eine Steigerung und Summirung der in der geschlechtlichen Concurrenz begünstigten Charaktere möglich.

Die andere Form ist die der Auswahl der umworbenen Individuen unter den mehrfachen Bewerbern, welche in der Regel durch eine Auswahl der Bewerber unter den der Bewerbung zugänglichen Individuen ergänzt wird. Hier tritt ein psychischer Factor als entscheidendes Moment in den Process ein, welches *eo ipso* den mechanischen Charakter des Processes aufhebt. Darwin sucht diesen psychischen Factor als den Reiz zu bestimmen, den das Schöne, oder selbst auch das auffallend Neue auf den Menschen ausübt, und überträgt diese Erregbarkeit durch das Schöne und Neue, so wie die Beziehungen, in welchen sie beim Menschen zur Erregung des Geschlechtstriebes

zu stehen scheint, auf die Thiere. Er beruft sich dabei, um diese Uebertragung nach Analogie zu rechtfertigen, auf die Einheit des genealogischen Stammbaums des Thierreichs, und stützt sich auf die Verschiedenheit des Geschmacks bei verschiedenen Menschenrassen, um die Verschiedenheit im Geschmack der Thiere begreiflich erscheinen zu lassen, obwohl gerade durch letztere Thatsache die Berechtigung der ersten Analogie in Frage gestellt wird.

Was den Reiz der Neuheit betrifft, so dürfte diese Analogie wohl unbedingt zu verwerfen sein; aber auch dem Schönheitssinn scheint Darwin eine grössere Ausdehnung im Thierreich zugesprochen zu haben, als die erforderlichen Anhaltspunkte für diesen Analogieschluss gegeben sind. Dass die begabteren Säugethiere und Vögel einen gewissen Schönheitssinn besitzen, dürfte unbedenklich einzuräumen sein; ob aber auch bei den Amphibien, Fischen und Wirbelthieren von einem solchen die Rede sein kann, bleibt mindestens zu starken Zweifeln unterworfen, um auf solche Annahme ein Erklärungsprincip der Transmutationstheorie zu gründen. Selbst bei den klügsten Insekten fehlen alle Anzeichen für das Vorhandensein eines Schönheitssinnes, und bei den im Allgemeinen mit geringen geistigen Anlagen versehenen Schmetterlingen dürfte Darwin's Annahme der geschlechtlichen Zuchtwahl ebensowenig Boden finden, als bei den niederen Seethieren, die zum Theil gleich den Schmetterlingen durch Farbenpracht hervorstechen. Die von Darwin zwischen den Ringelwürmern und Crustaceen gezogene Grenze für die geschlechtliche Zuchtwahl erscheint demnach als durchaus willkürlich.

Ebenso wie die Annahme eines Schönheitssinnes we-

sentlich auf einen Analogieschluss beruht, ebenso die andere Annahme, dass bei den Thieren gleichfalls eine Beziehung zwischen Schönheitssinn und Individualisirung des Geschlechtstriebs bestehe. Selbst bei den geistig so hochstehenden Singvögeln ist noch nicht die Spur eines Beweises beigebracht, dass die für die Anwendung der Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl erforderliche Voraussetzung richtig sei, dass die Weibchen wirklich unter mehreren sich gleichzeitig um sie bewerbenden Männchen aus musikalischem Kunstverstand dem besten Sänger den Vorzug einräumen.

Eine auf so schwachen Füssen stehende Theorie würde aber kaum eine wissenschaftliche Beachtung beanspruchen können, wenn nicht ausser dem von Darwin hervorgehobenen Schönheitssinn noch ein ganz anderes Moment als psychischer Factor einträte. Darwin beging, da ihm nur bewusste Geistesthätigkeit bekannt war, den Irrthum, ein bewusstgeistiges Moment zum Motor der geschlechtlichen Auswahl machen zu wollen, und musste damit naturgemäss bei seiner analogen Uebertragung vom Menschen auf die Thiere sehr bald in die Brüche gerathen, nämlich von da an, wo die Entwickelungsstufe des bewussten Geistes bei den Thieren sich als unzulänglich für die von der Theorie an sie gestellten Anforderungen ergab.

Die gründlichere Analyse des Phänomens der geschlechtlichen Auswahl bei den Menschen zeigt aber, dass es sich in Wahrheit dabei gar nicht um bewusste, sondern um unbewusste geistige Factoren handelt, mit andern Worten um einen Instinct, welchen in analoger Weise bei den Thieren vorauszusetzen nichts hindern kann, da ja bekanntlich die Instincte eine relativ um so grössere Rolle spielen, auf je tieferer Stufe der bewusste Geist steht. Beim Menschen

richtet sich nun die geschlechtliche Auswahl instinctiv nach drei Rücksichten: erstens danach, in wie veredelter Gestalt die concurrirenden Repräsentanten des Arttypus denselben in sich zur Erscheinung bringen, zweitens, welcher Grad von Zeugungsfähigkeit ihnen innewohnt, und drittens, in welchem Grade dieselben geeignet sind, die individuellen Mängel des Wählenden durch polarische Ergänzung zum vollendeten Arttypus zu paralysiren (vgl. Phil. d. Unb. *Cap. B II.*). Die dritte Rücksicht fällt, zugleich mit der starken Individualisirung der Menschen, in der Hauptsache für das Thierreich hinweg, und es blieben für dieses (abgesehen von einigen Anklängen an jene bei höheren Thieren) im Wesentlichen nur die beiden ersten übrig, nämlich die möglichst vollendete Ausprägung des Arttypus und die möglichst grosse Fähigkeit, diesen Typus fortzupflanzen. Ein solcher Instinkt wirkt auf möglichst energische Vermehrung einer möglichst veredelten Rasse hin, ist also recht eigentlich teleologischer Natur, und gerade wegen dieser seiner teleologischen Wichtigkeit werden wir berechtigt und genöthigt sein, ihn auch im Thierreich ziemlich allgemein bis zu dessen unteren Stufen verbreitet anzunehmen. So stellt sich heraus, dass Darwin's Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl im Thierreich eigentlich nur deshalb einen Boden für ihre Wahrscheinlichkeit vorfindet, weil sie auf einem eminent teleologichen Instinct als treibendem Motor beruht.

So lange der Schönheitssinn als solcher für den entscheidenden Factor bei der geschlechtlichen Zuchtwahl erklärt wird, bleibt es völlig unbegreiflich, in welcher Weise die Schönheit auf die Auswahl zur Begattung Einfluss gewinnt, es bleibt also das Problem des Zusammenhangs zwischen Schönheitssinn und Geschlechtstrieb ungelöst.

Jetzt, wo wir den Instinct der geschlechtlichen Auswahl nach den beiden genannten unbewusst-teleologischen Rücksichten als den maassgebenden psychischen Factor bei der geschlechtlichen Zuchtwahl kennen gelernt haben, wird es nicht schwer halten, zu zeigen, wie die Beurtheilung der Schönheit sich als ein diesen Instinct unterstützendes Moment bethätigt.

Die Schönheit ist zu unterscheiden in eine physiologische und eine morpholgische. Erstere entfaltet sich bei gegebenem morphologischem Typus von selbst in Folge von Gesundheit, Stärke, Schnelligkeit, Gewandtheit u. s. w., wie wir dies schon bei Gelegenheit der Auslese im Kampf um's Dasein sahen. Auf diese Schönheit wirkt nicht nur die natürliche Zuchtwahl, sondern, ohne es zu ahnen, auch die durch activen Kampf der Bewerber zu Stande kommende geschlechtliche Zuchtwahl hin. Ausserdem aber dient diese Schönheit dem Instinct der geschlechtlichen Auswahl als Symptom, aus welchem er die sie erzeugenden Eigenschaften unbewusst erschliesst. Es ist dabei nicht einmal nöthig, dass er sich der ihm als Symptom und Bestimmungsgrund der Auswahl dienenden Schönheit als solchen bewusst wird. So mag z. B. ein roher Bauerbursch, der einer jungen Magd mit hellen kecken Augen, blühenden Wangen, weissen Zähnen, reichem Haar, üppigem Busen, draller Muskulatur u. s. w. begegnet, dieselbe instinctiv als geeigneten Gegenstand seines Verlangens wahrnehmen, ohne auch nur den Totaleindruck als Schönheit zu empfinden oder gar dieselbe zu zergliedern. Nach dieser Analogie wird man den psychischen Process bei den Thieren abschätzen müssen, nicht nach Analogie des gebildeten Menschen, der, weil er sich der Schönheit als des symptomatischen Bestimmungsgrun-

des für die Auswahl bewusst wird, sich in der Illusion wiegt, in dem ästhetischen Eindruck die wahre Ursache seiner geschlechtlichen Neigung erfasst zu haben.'

Was nun weiter die morphologische Schönheit der Organismen anbelangt, so lässt sich an derselben unterscheiden: erstens, die architektonische Schönheit der typischen Grundform und zweitens, die ornamentale oder dekorative Schönheit. Die erstere ist ausschliesslich durch das innere Entwickelungsgesetz bedingt, und keinem der bisher besprochenen Erklärungsprincipien Darwins erreichbar; die zweite hingegen kann insoweit für den Instinct der geschlechtlichen Auswahl Motiv werden, als sie secundäre Sexualcharaktere darstellt, deren Entfaltung dem Grade der Entfaltung des Zeugungsvermögens correlativ ist, und die daher als Symptome für den Grad des letzteren dienen können. Selbstverständlich ist es für diesen Instinct als solchen absolut gleichgültig, ob die secundären Sexualcharaktere, aus denen er den unbewussten Rückschluss auf die Stärke des Zeugungsvermögens macht, den Charakter der Schönheit tragen oder nicht (ob es z. B. Stinkdrüsen sind); nur das kommt zur Geltung, dass die betreffenden Eigenthümlichkeiten wirklich secundäre Sexualcharaktere sind, und als hervorstechende Symptome sich der Wahrnehmung aufdrängen. Wenn dieselben ausserdem schön sind, so ist es wiederum für den Erfolg absolut gleichgültig, ob diese Schönheit als solche von den auswählenden Thieren empfunden wird. Wenn es geschieht, so ist es ein Accidenz, welches mit dem Process der geschlechtlichen Zuchtwahl als solchen nichts zu thun hat, und dessen Fehlen diesen Process nicht beeinträchtigt. Diese Gleichgültigkeit des Schönheitssinnes der Thiere für die geschlechtliche Zuchtwahl bestätigt unsere obige An-

nahme, dass mit Ausnahme der geistig hochstehendsten Säugethiere und Vögel an einen Schönheitssinn der Thiere schwerlich zu glauben sei.

Darwins Bestimmung des psychischen Factors in seiner Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl entsprang aus seiner kritiklosen Aufnahme der landläufigen Meinung über die psychischen Ursachen bei der geschlechtlichen Auswahl des Menschen, und deren kritikloser Uebertragung auf die Thiere. In dieser Gestalt konnte seine Theorie vor einer wissenschaftlichen Kritik nicht bestehen. Setzt man aber die von Schopenhauer begründete und von mir im Zusammenhang der Ph. d. Unb. weiter entwickelte richtige Ansicht über den menschlichen Instinct der geschlechtlichen Auswahl ein, so bietet dessen Uebertragung auf die Thiere nicht nur keine psychologische Schwierigkeit, sondern ist auch teleologisch geradezu gefordert, und wird so die in Darwin's ursprünglicher Fassung unhaltbare Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl restituirt*).

Durch diese anderweitige Bestimmung des der Theorie zu Grunde liegenden psychischen Factors geht allerdings etwas verloren, was Darwin gerade durch diese Theorie erreichen wollte, nämlich die Erklärbarkeit der in einem Theil der secundären Sexualcharaktere zu findenden Schönheit. Darwin suchte diese als Resultat des bewussten Schönheitssinnes der Thiere darzustellen; wenn aber die Schönheit bei diesen Sexualcharakteren für den Process

*) Wigand begnügt sich mit der negativen Kritik Darwin's ohne Versuch einer Umgestaltung seiner Theorie, obwohl ihm dieselbe nahe genug gelegt war durch seinen richtigen Ausspruch: „Das Wohlgefallen des Weibchens an männlichen Reizen ist nichts anderes als die instinctmässige“ (d. h. doch hier wohl gewiss: unbewusste) „Beurtheilung, dass die Vollkommenheit der secundären Sexualcharaktere im Verhältniss stehe zu dem Grade der Zeugungskraft“ (S. 163.)

der geschlechtlichen Zuchtwahl gleichgültig ist, so kann dieselbe keinenfalls durch diesen Process erklärt werden, mag nun nebenbei ein Schönheitssinn bei den betreffenden Thieren in zureichendem Grade vorhanden sein oder nicht. Indessen wenn man sich klar macht, dass der Schönheitssinn in seinem Wesen gleichfalls etwas durchaus unbewusstes ist, dessen Produkte nur nachträglich zum Theil klarer oder dunkler zum Bewusstsein kommen, so bleibt immerhin die Möglichkeit offen, dass selbst diejenigen Thiere, welche keine bewusste Empfindung für's Schöne haben, dennoch einen unbewussten Schönheitssinn besitzen, der sich z. B. in ihren technischen Leistungen als unbewusste Gestaltung des Schönen enthüllen kann. Es wäre dies nur eine besondere Erscheinungsweise der in dem gesetzmässig wirkenden organischen Gestaltungstriebe waltenden Tendenz zur Schönheit, deren Leistungen wir auch im Pflanzenreich und bei den niedrigsten Thieren bewundern, wo sicherlich von einem anderen Grunde der Schönheit als diesem nicht die Rede sein kann.*)

Dieser unbewusste Schönheitstrieb, der das gesammte innere Entwickelungsgesetz durchwebt, wird nun auch ebensowenig in dem Instinct der geschlechtlichen Auswahl wie in den Instincten der graziösen Bewegung und des architektonischen Bauens fehlen, weil er

*) Wigand schliesst auch hier wie bei der natürlichen Zuchtwahl, „dass eine Theorie, welche nur für einen Theil der Organismen möglich ist, schon wegen ihrer Beschränkung, selbst wenn sie für dieses beschränkte Gebiet zulässig sein sollte, unbedingt zu verwerfen ist," um die Einheit des Erklärungsprincips für das ganze Gebiet gleichartiger Erscheinungen zu retten (S. 182—183). Der Schluss ist auch hier, wie dort, dahin zu corrigiren, dass eine solche Theorie für das beschränkte Gebiet ihrer Anwendbarkeit jedenfalls nur als cooperatives Erklärungsprincip neben dem einheitlichen Erklärungsprincip für das gesammte Erscheinungsgebiet zulässig ist.

überhaupt nirgends fehlt, weil die Natur überall und immer sich in so schönen Formen auswirkt, wie das Material und der höhere Zweck der realen Lebensfähigkeit und Lebenstüchtigkeit unter den gegebenen Lebensbedingungen es zulässt. Also nicht vom Standpunkt der Psychologie des bewussten Thiergeistes, sondern vom Standpunkt des allgemeinen Entwickelungsgesetzes, welches den gesammten Schöpfungsplan einschliesslich der ihm immanenten Schönheit realisirt, und welches unter anderm auch in dem Instinct der geschlechtlichen Auswahl sich bethätigt, wird dieser Instinct fähig erscheinen, die ornamentale Schönheit der Organismen vermittelst der Auslese in der Concurrenz um die Fortpflanzung zu befördern und zu erhöhen. Zu schaffen hingegen vermag er sie auch unter diesen Voraussetzungen nicht, wie schon durch die sicher constatirten Fälle hofmachender Bewerbung und Auswahl ohne Zustandekommen secundärer Sexualcharaktere bewiesen wird; schaffen muss sie das innere Entwickelungsgesetz eben so gut bei den Thieren, auf welche die geschlechtliche Zuchtwahl Anwendung findet, als bei denjenigen Thieren und Pflanzen, auf welche sie nicht anwendbar ist. Die geschlechtliche Zuchtwahl ist, ganz ebenso wie die natürliche, nur ein cooperatives Erklärungsprincip, eine technische Nachhilfe zur Fixirung der durch planmässig gerichtete Variabilität erreichten und durch planvoll geleitete Vererbung conservirten Schönheitszuwachse. Es ist dasselbe innere Entwickelungsgesetz mit seiner unbewussten Schönheitstendenz, welches hier durch heterogene Zeugung die Schönheit der typischen Grundform der Organisation producirt, dort durch Variabilität die ornamentale Schönheit steigert, und dort durch den Instinct der geschlechtlichen Auswahl ihre Erhaltung be-

fördert. Alles dreies sind nur correlative Momente des einen Entwickelungsprocesses, so wie die einzelnen Elemente der ornamentalen Schönheit selbst wieder correlative Momente der einen Seite dieses Processes, der Variabilität, sind. Soll wirklich der zu schaffende Typus in Bezug auf die die ornamentale Schönheit constituirenden morphologischen und chemischen Elemente unter Mitwirkung einer psychischen Action des Thieres geschaffen sein, so kann das einer solchen instinctiven cooperativen Action zu Grunde Liegende nur die unbewusste Idee dieses Typus nach der Seite seiner ornamentalen Schönheit sein. Das Vorhandensein einer solchen in den instinctiven Actionen sich ausprägenden specifischen Idee im unbewussten Seelengrunde des Thieres ist doch etwas wesentlich anderes, als was man Schönheitssinn oder Geschmack nennt. Man würde es nicht begreifen, dass das Männchen und Weibchen einer Kolibriart einen so verschiedenen Geschmack haben, dass durch geschlechtliche Zuchtwahl beim ersteren die vier mittleren, beim letzteren die sechs äusseren Schwanzfedern weiss gespitzt werden; aber der Vorgang wird begreiflich, wenn beider instinctive Actionen sich nach den unbewussten typischen Ideen dieser dimorphen Färbung richten. Aus der unbewussten Art und Weise, wie in diesem Falle die Naturideen auf ihre Verwirklichung hinwirken, kann man dann aber auch füglich Schlüsse darauf ziehn, dass dies in ähnlicher Weise bei der unmittelbaren Entfaltung des gesetzmässigen Gestaltungstriebes durch organische Wachsthumprocesse und deren planvolle Variationen und Keimmetamorphosen geschieht.

Durch das ihm immanente Moment des unbewussten Schönheitstriebes, der zwar für den Process der geschlechtlichen Zuchtwahl als solchen gleichgültig, für die Realisirung

des die Schönheit in sich begreifenden Schöpfungsplanes aber von höchster Bedeutung ist, erhebt sich der Instinct der geschlechtlichen Auswahl über jeden von Darwinianern etwa zu hegenden Verdacht, dass er (wie dies vom Darwinismus für andere Instincte behauptet wird) der natürlichen Zuchtwahl seine Entstehung verdanke, selbst dann, wenn man dieselbe ganz in Darwin's Sinn gelten liesse. Denn das Selectionsprincip reicht schlechterdings nicht höher hinauf als bis zur Utilität; die freie Schönheit, wie sie aus der unbewussten Schönheitstendenz der zusammenwirkenden Wachsthumsprocesse und Thierinstincte resultirt, spottet der Utilität.

Die Schönheit ist eine Zugabe zur Nothdurft des Lebens von selbstständigem idealem Werth. Die Schönheit der Natur ist nicht etwa vom lieben Gott lediglich dem Menschen zum Vergnügen geschaffen, wie Darwin's Landsleute meinen, aber sie ist noch weit weniger, wie Darwin meint, vom und für's liebe Vieh geschaffen, denn sie ist älter als alles Vieh; sie ist so alt wie die Natur selber und wird erst mit ihr sterben, denn sie ist nach einem ewigen Gesetz an die Offenbarung der Idee in der Erscheinung gekettet. Die Schönheit der Natur allein sollte hinreichen, uns von der in ihr sich offenbarenden Idee unmittelbar zu überzeugen, und uns für immer vor dem Irrthum zu bewahren, als ob jemals ein todter Mechanismus die Natur würde erklären können.

Der Instinct der geschlechtlichen Auswahl mit seinen unbegreiflichen unbewussten Rückschlüssen von den secundären Sexualcharakteren auf die Zeugungskraft und mit seinem noch unbegreiflicheren Durchdrungensein von der unbewussten Schönheitstendenz im Dienste der sich realisirenden Idee ist ein der mechanischen Naturauffassung

des Darwinismus so in's Gesicht schlagendes Wunder, dass die Aufnahme desselben als psychischen Motors in ein so wichtiges auxiliäres Erklärungsprincip, wie die geschlechtliche Zuchtwahl ist, einer offen eingestandenen Bankerotterklärung dieser mechanischen Naturauffassung gleichzuachten sein dürfte. Gerade weil der unbewusst-teleologische und ästhetisch-idealistische Charakter dieses Instincts so eclatant ist, hat er eine noch ganz andere Bedeutung als die bewusste Geistesthätigkeit im Lamarck'schen Princip, insofern letztere sich doch noch eher scheinbar den materialistischen Erklärungsversuchen des geistigen Lebens unterordnen lässt, besonders wenn man die bei denselben mitwirkenden unbewusst-teleologischen Functionen ignorirt oder bestreitet. Es zeigt sich mithin, dass der Darwinismus durch die mehr und mehr ihm einleuchtende Unzulänglichkeit des Selectionsprincips zu einer Reihe von auxiliären Erklärungsprincipien gedrängt wird, welche sich progressiv von der mechanisch-materialistischen Weltanschauung entfernen und derselben in wachsender Auffälligkeit widersprechen, um endlich mit dem zum Schluss zu besprechenden Correlationsgesetz bei dem absoluten Gegenpol seines Ausgangspunktes als bei demjenigen Princip anzulangen, welches allein zum grundlegenden und allgemeinen Erklärungsprincip für das Gesammtgebiet der organischen Natur brauchbar ist.

Die Theorie der geschlechtlichen Zuchtwahl, selbst wenn sie durch veränderte Auffassung des psychischen Factors in's Bereich der Möglichkeit gerückt ist, trägt nämlich immer noch ebensowenig wie die Selectionstheorie oder die Erklärungsprincipien Geoffroy's und Lamarck's zum Verständniss dessen bei, worauf es doch dem Darwinismus eigentlich ankommt, nämlich der Entwickelungs-

geschichte der Organisation und speciell der Entstehung der vershiedenen Arttypen aus einander. Allerdings gewinnen wir in der geschlechtlichen Zuchtwahl zum ersten Mal ein Erklärungsprincip für morphologische Differenzen, aber diese sind hier doch wiederum nur äusserlicher, dekorativer Art und lassen die typische Grundform unberührt, durch welche vorzugsweise die Species bestimmt wird. Falls also wirklich geschlechtliche Zuchtwahl bei dem Zustandekommen von neuen Specien mitgewirkt hat, so würden doch immer gewisse Merkmale der neuen Species der Wirkung des Correlationsgesetzes überlassen bleiben.

Vor allem ist zu beachten, dass unter den drei Factoren, welche die geschlechtliche Zuchtwahl constituiren, auch nicht einer ist, aus welchem der Darwinismus den Anspruch ableiten könnte, in dieser Theorie ein mechanisches Erklärungsprincip zu besitzen. Sowohl die Variabilität als die hier doppelt „capriciöse“ Vererbung, als auch der Instinct der geschlectlichen Auswahl erscheinen bloss als drei correlative Aeusserungsweisen des inneren gesetzmässigen Gestaltungstriebes, welcher auch da, wo die geschlechtliche Zuchtwahl nicht mehr zu wirken vermag, ganz gleiche Resultate hervorzubringen weiss wie da, wo er sich der Mitwirkung jener bedient. Ausserdem dürfte die Tragweite der geschlechtlichen Zuchtwahl im Einzelnen leicht in noch höherem Grade von Darwin überschätzt sein, wie die der natürlichen; vielleicht überzeugt er sich davon bei jener noch ebenso in eigner Person, wie er es von dieser bereits offen eingesteht. Soviel räumt er schon jetzt im Schlusscapitel seines grossen Werkes über die geschlechtliche Zuchtwahl (S. 341) ein, dass der Mensch und jedes Thier Gebilde darbietet, welche unseres Wissens „jetzt von keinem Nutzen für ihn sind und es

auch nicht während irgend einer früheren Periode seiner Existenz, weder in Bezug auf seine allgemeinen Lebensbedingungen noch in der Beziehung des einen Geschlehts zum andern gewesen sind. Derartige Gebilde können durch keine Form der Zuchtwahl ebensowenig wie durch die vererbten Wirkungen des Gebrauchs und Nichtgebrauchs erklärt werden.... In der grösseren Zahl der Fälle können wir nur sagen, dass die Ursache einer jeden unbedeutenden Abänderung" (Transmutation durch Variabilität) „oder einer jeden Monstrosität" (heterogene Zeugung) „vielmehr in der Natur oder der Constitution des Organismus" (also in einem inneren Grunde) „als in der Natur der umgebenden Bedingungen" (d. h. äusseren Einflüssen) „liegt, obschon neue und veränderte Bedingungen gewiss eine bedeutende Rolle im Hervorrufen" (d. h. Ermöglichen und Anregen) „organischer Veränderungen aller Arten spielen". Es fehlt nun bloss noch die Hinzufügung des offnen Geständnisses, dass zu diesen durch keines seiner Principien erklärbaren Bildungen in den thierischen Organismen, welche aus inneren in der Natur des Organismus gelegenen Gründen sich gesetzmässig entfalten, thatsächlich alle wesentlichen Unterscheidungsmerkmale der Specien gehören, insbesondere aber die gesammten morphologischen Structurverhältnisse, dann ist der ganze imponirende Aufbau der unter dem Namen des Darwinismus zusammengefassten Theorien als nichtserklärend für die Entwickelungsgeschichte des organischen Reiches im Grossen und Ganzen von seinem eignen Urheber preisgegeben; dann sehen wir uns von Darwin selbst für die Lösung dieses Problems auf die Untersuchung des in den Organismen waltenden inneren Entwickelungsgesetzes angewiesen.

d. Das Correlationsgesetz.

Die einzige Gestalt, unter welcher der Darwinismus bisher das innere Entwickelungsgesetz ausdrücklich anerkannt hat, ist das Gesetz der Correlation des Wachsthums und der sympathischen Veränderungen. Dieses Erklärungsprincip ist die letzte Zuflucht des Darwinismus, in welche er sich in jedem Falle zurückzieht, wo er aus allen andern Positionen verdrängt ist; es stellt die letzte Reserve dar, die in's Feuer geschickt wird, nachdem alle übrigen Truppen ihre Munition fruchtlos verschossen haben, oder auch den allezeit bereiten Hilfsarbeiter, der alle Restsachen aufzuarbeiten bekommt, mit welchen das ständige Collegium der wohlbestallten Räthe nicht fertig werden konnte. Trotzdem aber dieses Erklärungsprincip in Wahrheit die Rolle eines *factotum* spielen muss, wird es doch vom Darwinismus in den hintersten dunkelsten Winkel geschoben, und nur von äusserster Noth gedrungen hervorgeholt, wenn alles andere nicht mehr ziehen will; kein Wunder, dass der Darwinismus solch ein stilles Grauen, solche heilige Scheu vor diesem Nothhelfer empfindet, da die nähere Beleuchtung dieses Factotums zeigen müsste, dass es das eigentliche (und zwar nicht mechanische) Universalprinip der organischen Natur ist, während die sämmtlichen übrigen Principien des Darwinismus nur secundäre Vermittelungsweisen und technische Hilfsmittel dieses Universalprincips sind.

Unter der Correlation des Wachsthums ist nicht bloss zu verstehen, dass ein Organ von dem andern in einem physiolgischen Abhängigkeitsverhältniss und alle Organe desselben Organismus in einer gewissen Solidarität des physiologischen Lebensprocesses stehn, dessen Oekonomie

ebensowohl durch das Zurückbleiben wie durch das Ueberwuchern jedes einzelnen Organs zum Nachtheil aller gestört wird, — es ist unter der Correlation auch eine morphologische systematische Wechselwirkung aller Elemente des Organismus sowohl in Bezug auf die typische Grundform der Organisation wie in Bezug auf den mikroskopisch-anatomischen Bau der Gewebe begriffen. Gerade die letztere Seite der Correlation ist principiell die wichtigere, weil sie sich jeder mechanischen aut Zufall, Gewöhnung oder Utilität gestützten Erklärungsweise entzieht, und die unorganischen Naturgesetze hier ersichtlich noch weit unzulänglicher sind als bei der Erklärung des physiologischen Lebensprocesses; denn hier handelt es sich eben um das tiefste Problem der Naturphilosophie, um den Grund der aufsteigenden Entwickelung der Organisation als solchen, welche wie wir oben sahen, es mit einer ganz andern Art von Vollkommenheit zu thun hat als der der blossen Anpassung.

Darwin selbst stellt in dem 25. Capitel seines Werkes über „Das Variiren etc.“ eine Menge frappanter Beispiele zusammen, in welchen irgend welche Abänderung an irgend einem Körpertheil eine correlative Abänderung an einer ganz anderen Stelle und in einer ganz anderen Sphäre von Organen nach sich zieht. Derartige Beobachtungen sind sehr werthvoll, um die weite Verbreitung und räthselhafte Bedeutung des Correlationsgesetzes auch dem auf die nackteste Empirie zusammengeschrumpften Naturforscherverstande begreiflich zu machen; es bedarf derselben aber kaum für denkende Menschen, die an der inneren systematischen Verkettung, an der unter normalen Verhältnissen untrennbaren Verschmelzung, kurz an der gesetzmässigen Zusammengehörigkeit aller einen Speciestypus constituiren-

den Merkmale schwerlich zweifeln werden. Wenn eine Species sich in die andere umwandeln soll, so muss der ganze gesetzmässig verknüpfte Complex sich ändern; die Aenderung eines einzelnen Merkmales gilt eben nicht als normaler physiologischer, sondern als abnormer, monströser Process und fällt in das Gebiet der Pathologie im weiteren Sinne.

Der Darwinismus sieht sich also selbst durch die empirischen Thatsachen genöthigt, die gesetzmässige Correlation der zum Speciestypus gehörigen Charaktere anzuerkennen; damit widerspricht er aber seinen mechanischen Erklärungsprincipien, welche sämmtlich darauf hinauslaufen, den Typus als ein mosaikartig zusammengewürfeltes äusserliches, zufälliges Aggregat von Merkmalen aufzufassen, welche einzeln neben oder nach einander durch Züchtung oder Gewöhnung erworben worden sind. Indem ferner der Darwinismus mit dem Correlationsgesetz anerkennt, dass jede systematisch bedeutungsvolle individuelle Abänderung im normalen Process mit einem System correlativer Abänderungen unmittelbar verknüpft ist, widerspricht er seiner eigenen Annahme der unbestimmten, auf rein zufälligen Einflüssen beruhenden Variabilität, welche die Voraussetzung seiner mechanischen Auffassung beider Formen der Zuchtwahl bildet. Denn man wird doch keinem zumuthen, eine gleichzeitig eintretende correlative Abänderung an den verschiedensten Körpertheilen für rein zufällig in stets dem nämlichen Zusammenhang auftretend zu halten; der Ausschluss der Zufälligkeit bei der Gesammtvariation bezieht sich aber selbstverständlich auf jede der correlativen Einzelabänderungen in gleicher Weise.

Wir haben schon bei der Betrachtung der Auslese im

Kampf um's Dasein gesehen, dass alle Veränderungen in grösserer oder geringerer Ausdehnung correlativ sind, ja dass sogar die Utilität der Variationen sammt dem Grad ihrer Anpassung immer nur eine relative ist in Bezug auf die correlativen Abänderungen welche dabei schon vorausgesetzt werden. Wir sahen ferner, dass die so vorausgesetzten correlativen Abänderungen sich keineswegs auf andere Theile desselben Organismus beschränken, sondern häufig genug in ganz andere Gebiete der Organisation hinübergreifen, welche in einer Wechselbeziehung des Lebens mit jenen ersteren stehen, und machten schon dort darauf aufmerksam, dass dieses Hinübergreifen des Correlationsgesetzes jeden bei dem Einzelorganismus noch möglichen Gedanken an eine mechanisch-materialistische Ursache der Correlation ausschliesst. Nun finden aber überall Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Gebieten des organischen Reiches statt, d. h. das Correlationsgesetz umfasst in direktem oder indirektem Sinne die gesammte organische (und unorganische) Natur, oder mit andern Worten: das Correlationsgesetz ist in der Sprache des Darwinismus genau dasselbe, was man bisher die gesetzmässige Harmonie (d. h. Uebereinstimmung) des Schöpfungsplans genannt hat. Wenn man von dem Schöpfungsplan oder dem ihn realisirenden Entwickelungsgesetz spricht, so meint man damit den ideellen Inhalt der Naturtypen als solchen; wenn man aber von der Harmonie des Schöpfungsplans oder von dem dieselbe realisirenden Correlationsgesetz spricht, so meint man damit die ideellen Beziehungen der einzelnen Theile des Schöpfungsplans zu einander und zu seiner Totalität. Man wird aber zugeben, dass die Summe der ideellen Typen die Summe ihrer ideellen Beziehungen bereits implicite in

sich schliesst, und dass die Summe ihrer ideellen Beziehungen den specifischen Inhalt der Typen schon voraussetzt und rückwärts aus sich erschliessen lässt. Es ist also ein Unterschied nur im Ausdruck, nicht in der Sache, ob von einem organischen Correlationsgesetz oder ob von einem organischen Entwickelungsgesetz gesprochen wird; mit der Einräumung des einen hat der Darwinismus auch das andere zugestanden.

Wenn also nun der Darwinismus zugeben muss, dass die unvermeidliche Annahme dieses inneren (correlativen) Entwickelungsgesetzes die Voraussetzungen der mechanischen Weltansicht, die er bei seinen früheren Erklärungsprincipien zur Geltung zu bringen bemüht gewesen war, über den Haufen wirft, und dass dieses Universalprincip einzig und allein im Stande ist, die fortschreitende morphologische Vervollkommnung der Organisation auf Erden zu erklären, dann wird er sich auch der auf der Hand liegenden Consequenz nicht entziehen können, dass alle seine übrigen Erklärungsprincipien selbst in den beträchtlich einzuschränkenden Fällen ihrer Anwendbarkeit nur eine secundäre Bedeutung als mitwirkende technische Behelfe beanspruchen können, keineswegs aber den Rang selbstständiger und für das Gebiet ihrer Anwendung allein zureichender Principien. Mit einem solchen Zugeständniss könnte die Philosophie sich völlig begnügen, unbekümmert darum, ob die Grenzen jener Anwendbarkeit im Laufe der weiteren Diskussion noch ein wenig nach dieser oder jener Seite sich verschieben, und ob und inwieweit gegen einzelne Argumente der oben an ihnen geübten Kritik Einspruch erhoben werden kann. Worauf es der philosophischen Kritik ankommt, ist der unumstösslicher Weise gelieferte Nachweis, dass erstens die mechanisch materialistische

Weltansicht des Darwinismus sich selbst in ihr Gegentheil aufhebt und dass zweitens die sämmtlichen Erklärungsprincipien Darwins mit Ausnahme des correlativen Entwickelungsgesetzes sich ohnmächtig erweisen, dasjenige Problem zu lösen, welches sie gelöst zu haben beanspruchten, nämlich „die Entstehung der Arten“ und „die aufsteigende Entwickelung des organischen Lebens auf der Erde“. Darwin selbst, der bei der Entdeckung seiner originellen Erklärungsprincipien sich von dem Gedanken leiten liess, die organischen Typen als Prägstücke zu erklären, die ihr Gepräge ausschliesslich von der Matrize der äusseren Umgebung erhalten, muss mit dem Bekenntniss enden, dass dieselben nur als Resultate eines inneren Entwickelungsgesetzes begreiflich seien. Gleichzeitig ergiebt sich aus der Annahme des inneren Gesetzes der correlativen Entwickelung als Erklärungsprincips für den Fortschritt der Organisationsvollkommenheit die weitere unmittelbare Consequenz, das die Motive fortfallen, welche den Darwinismus zur Negation der Theorie der heterogenen Zeugung und zur Leugnung nichtgenealogischer Verwandtschaft aus inneren gesetzmässigen Entwickelungsanalogien führten und den Thatsachen zum Trotz hartnäckig daran festhalten liessen; denn diese Motive lagen nur in dem zuguterletzt doch als unhaltbar eingesehenen Widerwillen gegen die Erklärung aus innerem Entwickelungsgesetz statt aus äusseren mechanischen Ursachen.

Systematische Verwandtschaft.								
Reelle Verwandtschaft, realisirt durch Descendenz.								
Allmähliche Transmutation.								
Natürliche Zuchtwahl.								
Auslese im Kampf um's Dasein.	Vererbung individuell erworbener Eigenschaften durch planvolle Imprägnirung einer Vererbungsdisposition.	Variabilität in planvoll gesetzmässiger Richtung, Intensität und Correlation.	Direkte Einwirkung äusserer Umstände bei entgegenkommender innerer Modificationstendenz.	Einfluss von Gebrauch und Nichtgebrauch nach Maassgabe instinctiver Bedürfnisse oder bewusster Zweckthätigkeit.	Geschlechtliche Zuchtwahl durch den Instinct geschlechtlicher Auswahl nach unbewussten typischen Ideen.	Gesetzmässige Correlation des Wachsthums und der Abänderungen an einem und an verschiedenen Organismen.	Heterogene Zeugung durch planvoll gesetzmässige Keimmetamorphose.	Ideelle Verwandtschaft realisirt durch Analogien in der gesetzmässigen Entwikkelung.
Mechanisches Vehikel.	Verschiedene Aeusserungsformen des planvollen inneren Entwickelungsgesetzes.							
Organische Entwickelungstheorie.								

VII. Mechanismus und Teleologie.

Die Tabelle der vorhergehenden Seite veranschaulicht übersichtlicher als ein Resumé es vermöchte, den eigentlichen Reinertrag unserer bisherigen Untersuchungen, welche, von der gegebenen Thatsache einer systematischen Verwandtschaft der Typen beginnend, durch den Reichthum der Besonderung hindurch zu einer Hypothese geführt haben, wie der Idealismus sie längst gefordert hat.

Die „organische Entwickelungstheorie“, unter welchem Ausdruck wir die Gesammtheit der aufgenommenen Theorien und Erklärungsprincipien zusammenfassen können, ist diejenige Theorie, zu welcher der Darwinismus seine mit mannichfachen Irrthümern behaftete Einseitigkeit kritisch herausläutern muss. Dieselbe umfasst alle Elemente des Darwinismus, ordnet sie aber als blosse mechanische Hilfsmittel dem Entwickelungsgesetz unter, oder als besondere Aeusserungsweise desselben der allgemeinen Theorie der Entwickelung ein, und nimmt ausserdem Elemente auf, welche der Darwinismus aus falschen Vorurtheilen von sich auszuschliessen getrieben wird, ist also zumal diese neu hinzutretenden Elemente an principieller Wichtigkeit der im Darwinismus enthaltenen (mit Ausnahme der Descendenztheorie) überlegen sind, bedeutend weiter und umfassender als dieser.

Man darf schon jetzt behaupten, dass die Anhänger

der Descendenztheorie in Deutschland dieselbe bereits überwiegend als organische Entwickelungstheorie in dem angegebenen Sinne auffassen oder doch danach ringen, sich von dem Bann des Darwinismus zu einer solchen dem Volke der Denker mehr entsprechenden Auffassung hindurchzuarbeiten.

Es dürfte daher auch an der Zeit scheinen, den Namen des Darwinismus, der oft in missbräuchlicher Weise noch für einen nicht unwesentlich modificirten Theoriencomplex aus Pietät gegen den Urheber der neuen naturphilosophischen Bewegung und Erregung der Geister festgehalten wird, definitiv fallen zu lassen, zumal die Benennung einer Lehre nach ihrem Urheber immer einen unsachlichen und autoritativ beengenden Eindruck macht, und statt dessen den Ausdruck „organische Entwickelungstheorie" zu adoptiren, falls man es nicht vorzieht, unter Beiseitelassung der nichtgenealogischen ideellen Verwandtschaft bei dem Ausdruck Descendenztheorie stehen zu bleiben. Denn allerdings ist die Descendenztheorie die wichtigste und bisher am meisten angefochtene Seite dieser inneren Entwickelungstheorie. Der beschränkte Empirismus der Naturforschung und der beschränkte Dogmatismus der Theologie hatten sich gemeinschaftlich verschworen, um jede Art von Descendenztheorie zu Gunsten der Constanz isolirt erschaffener Arten zu bekämpfen, und es ist ein grosses Verdienst Darwins, durch seine Argumente für die Flüssigkeit der Art den Kampf um die Descendenztheorie von Neuem aufgenommen zu haben, so wie Ernst Häckels, die zerstreuten und unter der Unmasse empirischen Materials erstickenden Gedanken Darwins in ein durchsichtiges einheitliches System gebracht zu haben (vgl. meinen Aufsatz „Ernst Häckel" in der „Deutschen Rundschau" 1875).

Häckel war Deutscher genug, um offen anzuerkennen, dass die neue Lehre von der Abstammung der Arten von einander und der Einheit des genealogischen Stammbaums des organischen Reiches gar nicht mehr zur Naturwissenschaft im engeren Sinne gehöre, dass sie recht eigentlich Naturphilosophie sei, und nur aus einer Verschmelzung von empirischer naturwissenschaftlicher Grundlage und philosophischer Speculation hervorgehen könne. Er brachte so die lange verpönte Philosophie bei der Naturwissenschaft wieder zu Ehren und lieferte selbst in seiner „Generellen Morphologie" nach verschiedenen Richtungen sehr beachtenswerthe Beiträge zur Naturphilosophie. Leider reichte nur diese Heranziehung der Philosophie nicht weit genug, um ihn von dem Vorurtheil der Zeit, der mechanischen Weltanschauung, abzubringen, und dieses Vorurtheil beherrscht ihn so sehr, dass es ihn sogar bisher gehindert hat, die Einschränkungen und Berichtigungen sich anzueignen, deren Nothwendigkeit Darwin selbst in selbstverläugnender Wahrheitsliebe eingestanden hat. Während Darwin durch Anerkennung der Wichtigkeit spontaner Variabilität und der Unwahrscheinlichkeit der Vererbung individuell erworbener Eigenschaften seinen beiden Formen der Zuchtwahl sowie dem Lamarck'schen Princip den festen Boden mechanischer Gesetzmässigkeit entzogen, und durch Einschränkung der natürlichen Zuchtwahl auf adaptive Charaktere die Steigerung der typischen Organisation als solcher ganz und gar auf das Gesetz der correlativen Entwickelung von innen heraus angewiesen hat, behauptet Häckel noch in der 4. Auflage seiner „Natürlichen Schöpfungsgeschichte (S. 104), dass in Darwin der von Kant für unmöglich erklärte Newton erschienen sei, der durch seine Selectionstheorie die Aufgabe thatsächlich gelöst habe, die Er-

zeugung eines Grashalms nach Naturgesetzen, die keine Absicht geordnet hat, begreiflich zu machen!! Darwin würde ganz gewiss dieses bedenkliche Compliment sehr entschieden ablehnen, welches der gegenwärtige Hauptvertreter des Darwinismus ihm spendet, der weit darwinischer ist, als Darwin selbst.

Vorläufig dürfte wohl Kant gegen Häckel Recht behalten. Denn Kant hat nicht bloss, wie Häckel rühmend anerkennt, die Descendenztheorie zuerst, wenn auch nur andeutend, verkündet, sondern er hat sie sogar genau in der Gestalt aufgestellt, zu welcher der Darwinismus sich durch die vorhergehende Kritik geläutert hat, d. h. in Gestalt einer organischen Entwickelungstheorie. Kant verwirft einerseits den Occasionalismus, nach welchem bei jeder Zeugung eine neue Schöpfung aus der Hand Gottes hervorgeht, der nur aus unerforschlichen Gründen es sich zur Regel macht, diese Schöpfung an die Formalität eines Zeugungsprocesses anzuknüpfen*); er wendet sich andrerseits gegen die Involutions- oder Einschachtelungstheorie der präformirten Keime vom Anfang her, welche im Wesentlichen durch Wigand's Genealogie der Urzellen wieder aufgenommen ist. Er erklärt sich vielmehr für eine Theorie der productiven Evolution oder Epigenesis und für Blumenbachs metaphysischen „Bildungstrieb“ (S. 320), in welchem er die behufs Erklärung der organischen Formen unerlässlich zu den Kräften und Eigenschaften der Materie hinzutretende, also immaterielle, spontan wirkende Ursache erkennt (S. 303), und dessen Mitwirkung im Verlaufe des organischen Entwickelungsprocesses ihm eine weit einfachere Annahme scheint als die Summe höchst künstlicher

*) Kritik der Urtheilskraft § 80; sämmtliche Werke ed. Ros. IV S. 317 bis 318.

Veranstaltungen, deren die Involutionstheorie bei der Conservirung ihrer von Anfang an erschaffenen Anlagen und Keime bedarf.

Er betrachtet ferner die gesammte Geschichte des organischen Lebens als einen Evolutionsprocess; schon der Anfang desselben kann nicht auf rein mechanischem Wege zu Stande gekommen sein, da die *generatio aequivoca* in diesem Sinne verstanden ungereimt sei (§ 79 S. 313 Anm.). Zuerst lässt er Thiere „von minder zweckmässiger Form“ entstehen, und durch „diese wiederum andere, welche angemessener ihrem Zeugungsplatze und ihrem Verhältnisse unter einander sich ausbildeten, gebären“ (S. 313), und zwar durch heterogene, oder wie er es ausdrückt: „heteronyme Zeugung“ (314 Anm.). Neben diesem Haupthebel der Entwickelung, der heterogenen Zeugung, räumt er aber auch den zufälligen Abänderungen und ihrer Vererbung eine Mitwirkung im Evolutionsprocess ein, betont jedoch, dass dieses nur als eine „gelegentliche Entwickelung einer in der Species ursprünglich vorhandenen zweckmässigen Anlage“ beurtheilt werden könne (S. 314). Ebenso bleibt er sich stets bewusst, dass die ganze Descendenz nur ein mechanisches Vehikel zur Realisirung des Naturzwecks ist, und überhaupt aller Mechanism der Natur dem Organism (er sagt: absichtlichen Technicism) derselben untergeordnet sei und auch in unserer Betrachtung bleiben müsse (§ 77).

Da wir nun in keinem Falle *a priori* wissen können, „wie viel der Mechanism der Natur als Mittel zu jeder Endabsicht in derselben thue“ und wie weit die für uns mögliche mechanische Erklärungsart gehe“ (S. 308), so erhellt daraus die Pflicht der Naturwissenschaft, allerwärts die mechanischen Erklärungsversuche so weit als mög-

lich zu treiben. Gleichwohl verbleibt es bei dem Grundsatz, dass „der blosse Mechanism der Natur zur Erklärung dieser ihrer" (organischen) „Producte gar nicht hinlänglich sein könne" (S. 306), d. h. es bleibt insbesondere in Betreff der Form der Organismen ein mechanisch unerklärbarer Rest, wo der metaphysische „Bildungstrieb" zur Erklärung herbeigezogen werden muss. Wie gross dieser Rest ist, ist insofern gleichgültig, als auch für das Gebiet, wo die mechanische Erklärungsweise gilt, gleichzeitig die teleologische in ihrem ungeschmälerten Rechte fortbesteht, „weil in einer teleologischen Beurtheilung der Materie, selbst wenn die Form, welche sie annimmt, nur als nach Absicht möglich beurtheilt wird, doch, ihrer Natur nach mechanischen Gesetzen gemäss, jenem vorgestellten Zwecke auch zum Mittel untergeordnet sein kann" (S. 308). Nur vor Verwechselung beider Betrachtungsweisen muss man sich hüten, und vor der Sucht, die eine ganz durch die andere verdrängen zu wollen, was nach beiden Richtungen in gleicher Weise zu phantastischen und schwärmerischen Hirngespinnsten führt (304); denn beide sind in der Erfahrung begründet und haben gleiches Recht, und soweit von einer Zwiespaltigkeit oder einem Dualismus hierbei die Rede sein könnte, wäre es ein uns durch die Schlüsse aus der Erfahrung auferlegter, den wir nicht dadurch zu beseitigen berechtigt sind, dass wir willkürlich die eine Seite zu Gunsten der andern ableugnen.

Eine wahrhafte Ueberwindung dieser Zweiheit der Betrachtungs- und Erklärungsweise ist nur dadurch möglich, dass zu beiden Seiten eine höhere Einheit gesucht und gefunden wird, als deren Momente sie begriffen werden. Denn allerdings muss ein solches höheres einheitliches Princip vorhanden sein, wenn beide ohne Collision an einem

und demselben Naturprodukt nebeneinander sollen bestehen können (S. 305). „Das Princip, welches die Vereinbarkeit beider in Beurtheilung der Natur nach denselben möglich machen soll, muss in dem, was ausserhalb beider (mithin auch ausser der möglichen empirischen Naturvorstellung) liegt, von diesen aber doch den Grund enthält, d. h. im Uebersinnlichen gesetzt werden, und eine jede beider Erklärungsarten darauf bezogen werden“ (304). Kant hat also den inductiv gegebenen Zwiespalt wirklich überwunden, und hat sich nur durch seine falsche Erkenntnisstheorie davon abhalten lassen, dieses einheitliche Princip, weil es übersinnlich sei, näher zu bestimmen, obgleich es doch auf der Hand liegt, dass das eine der beiden Principien, das teleologische, mit dem er unbekümmert wirthschaftet, ja gleichfalls schon übersinnlicher Natur ist. Ich habe nach Hegel's Vorgang diese Lücke ausgefüllt, und das Princip, als dessen verschiedene Seiten sich causale und teleologische Gesetzmässigkeit darstellen, als das der logischen Nothwendigkeit bestimmt (Ph. d. Unb. Ster. Ausg. S. 808—811).

Wäre Häckel in den deutlich ausgesprochenen Sinn der Kant'schen Auseinandersetzungen tiefer eingedrungen, so hätte er nicht den, wie gezeigt, unbegründeten Vorwurf gegen Kant erheben können, dass derselbe bei dem Dualismus von Causalität und Teleologie stehen geblieben sei, und wäre vielleicht davor bewahrt geblieben, was ihm nun begegnet ist, nämlich trotz aller Anstrengungen selber in dem getadelten Dualismus stecken zu bleiben, weil er den einzig möglichen Weg zur Lösung, den von Kant eingeschlagenen, zu verfolgen und auszubilden verschmähte.

Der vordarwinische Materialismus hatte die Zweckmässigkeit in der Natur einfach den Thatsachen zum Trotz

geleugnet, der Darwinismus erkannte nunmehr dieselbe zwar wieder an, meinte aber, dieselbe als Resultat rein mechanischer Processe erklären zu können. Mit der Anerkennung der Zweckmässigkeit als Thatsache und der Behauptung ihres Zustandekommens durch mechanische Vorgänge ist aber folgende Alternative gegeben: entweder die Zweckmässigkeit der aus dem Naturmechanism resultirenden Erscheinungen gehört nicht zu dem Wesen der mechanischen Naturgesetze und stellt sich nur *per accidens* ein, oder aber sie ist eine nothwendige und unausbleibliche Folge derselben, die mit zu ihrem Wesen gehört.

Im ersteren Falle wird die so eben behauptete Erklärbarkeit der zweckmässigen Erscheinungen ausschliesslich durch die mechanischen Naturgesetze wieder aufgehoben, indem als allein entscheidender Factor für das Zustandekommen der Zweckmässigkeit der Zufall eingeführt, d. h. mit andern Worten auf eine Erklärung aus gesetzmässig wirkenden Principien verzichtet wird; gegenüber der wissenschaftlichen Forderung der Erklärung aus gesetzmässig wirkenden Principien bleibt mithin der Dualismus mechanischer Gesetzmässigkeit und der durch dieselbe nicht erklärbaren Zweckmässigkeit bestehen, und diess ist in Wahrheit die Lage, in welcher sich Häckel befindet, der auf Schritt und Tritt den Zufall in den unwahrscheinlichsten Combinationen zu Hilfe nehmen muss.

Im andern Falle aber, wenn man die Berufung auf den Zufall als unwissenschaftlich von der Hand weist, und das Resultiren zweckmässiger Wirkungen aus mechanischen Ursachen als etwas mit Nothwendigkeit von dem Wesen der mechanischen Gesetze Involvirtes ansieht, gelangt man zwar zu einer wirklichen Aufhebung des Dualismus, aber doch eben nur dadurch, dass man den Begriff der Teleo-

logie als integrirenden Bestandtheil in den Begriff des Mechanismus mit aufnimmt, also zugesteht, dass es mit Nothwendigkeit zum Wesen des Mechanismus gehört, zweckmässige Wirkungen hervorzubringen, d. h. teleologisch zu sein.

Diess ist nun zwar entschieden richtig (schon der Name Mechanismus, d. h. Vermittelungsapparat oder System von Mitteln, deutet auf die Immanenz des Zweckes hin), nur muss man es dann aufgeben, gegen jedes teleologische Princip zu polemisiren, nachdem man sich selber zu einem Princip bekannt hat, welches seiner innersten Natur nach teleologisch ist, — man muss es aufgeben, den Begriff des Mechanismus als einen der Teleologie absolut entgegengesetzten zu behandeln, da er den letzteren involvirt, — man muss aufhören von todtem Mechanismus zu reden, wenn es zu seinem Wesen gehört, unaufhörlich als lebendig, als organisches Leben sich zu erweisen. In der That: wäre der Mechanismus der Naturgesetze nicht teleologisch, so wäre er auch gar kein Mechanismus geordneter Gesetze, sondern ein blödsinniges Chaos stierköpfig eigensinniger Gewalten. Erst indem die Causalität der anorganischen Naturgesetze den Beinamen der „todten“ zu Schanden macht, und sich als der Mutterschooss des Lebens und der allüberall hervorspriessenden Zweckmässigkeit erweist, verdient sie den Namen mechanischer Gesetzlichkeit, wie ein von Menschen gefertigtes Gewirr von Rädern und Maschinentheilen, die sich auf bestimmte Weise durcheinander bewegen, erst dann den Namen eines Mechanismus oder einer Maschine erwirkt, wenn die immanente Teleologie der Zusammensetzung und der verschiedenen Bewegung der Theile sich kundgiebt.

Häckel geht so weit, den Mechanismus einer Locomo-

tive, dessen Leistungen der Wilde als unmittelbare Wirkung eines mächtigen Geistes anstaunt, als Beispiel dafür anzuziehen, dass es nur darauf ankomme, einen so verwickelten Apparat wie die Locomotive oder das menschliche Auge ist, in seiner rein mechanischen Natur zu begreifen, um von teleologischen Wahnvorstellungen zurückzukommen (Nat. Schöpf. Gesch. 4. Aufl. S. 635). Aber das Beispiel beweist stricte das Gegentheil; es beweist nämlich, dass nur das ein Mechanismus zu heissen verdient, dem die Teleologie in demselben Sinne immanent ist wie der Locomotive, deren Dasein der Wilde mit Recht als Beweis einer der seinigen überlegenen Intelligenz ansieht, und deren staunenswerthe Zweckmässigkeit sich dadurch um nichts vermindert, wenn man den vollen Einblick in den Mechanismus als solchen erlangt hat. So bleiben auch wir im Rechte, wenn wir in dem weit staunenswürdigeren grossen Mechanismus der Natur die Documentirung einer der unsrigen weit überlegenen Intelligenz bewundern, und unsere Bewunderung wird dadurch nicht vermindert sondern erhöht, wenn es uns gelingt, mit unserm Verständniss allmählich mehr und mehr in den Zusammenhang dieses Mechanismus einzudringen.

Gegen eine solche Auffassung der mechanischen Gesetzmässigkeit der Natur, welche die Teleologie principiell nicht von ihr ausschliesst, sondern in sie einschliesst, wäre also vor der Hand gar nichts einzuwenden; nur ist das philosophische Problem, wie Causalität und Teleologie zu dieser Verschmelzung in den mechanischen Naturgesetzen kommen, auch nicht um einen Schritt gefördert, sondern steht auf dem alten Fleck. Man hat sogar nun begriffen, dass wenn von einem Mechanismus soll die Rede sein können, die Teleologie in diesem bereits involvirt sein

muss; aber wie es zu einem solchen teleologischen Mechanismus kommt, oder warum die Causalität sich nach solchen Gesetzen vollzieht, dass ein wirklicher, d. h. teleologischer Mechanismus dabei herauskommt, bleibt so unklar wie zuvor. Es bleiben nur die beiden Auswege übrig: entweder das Wunder einer prästabilirten Harmonie oder Rückgang auf ein höheres einheitliches Princip, von dem Causalität und Teleologie nur verschiedene Seiten sind.

Näher dürften wir der Lösung kommen, wenn wir einmal vom entgegengesetzten Ende ausgehen, nämlich von der Teleologie. Nachdem wir doch einmal die Nothwendigkeit der Einheit beider erkannt haben, kann es ja in der That nicht mehr darauf ankommen, mit welchem wir die Betrachtung anheben; wir müssen ja doch immer wieder auf das andere hingeführt werden, da es von seinem Begriff unabtrennbar ist.

Die Teleologie will Lehre von den Zwecken sein, die Zwecke in der Wirklichkeit nachweisen und die Art der natürlichen Verwirklichung der noch nicht wirklichen, d. h. ideellen Zwecke untersuchen. Wie kann nun aber der ideelle Zweck sich verwirklichen ohne ein Material, an und in welchem er sich verwirklicht? Und wenn dem so ist, wie kann er sich verwirklichen ohne die Vermittelung dieses Materials, das ihm als Mittel der Realisation dient? Kann überhaupt der Zweck Zweck sein ohne das reciproke Mittel, kann von Teleologie die Rede sein ohne irgend welche Weise der natürlichen Vermittelung, ohne ein System natürlicher Mittel d. h. einen Mechanismus? Das Material, in welchem, und die mechanischen Vermittelungsweisen, durch welche der Zweck sich verwirklicht, sind nur als Mechanismus, d. h. als eine Summe vorhandener Kräfte von naturgesetzlicher Wirksamkeit zu denken, d. h. die

Teleologie setzt den Mechanismus voraus und ist ohne diesen unmöglich, ganz ebenso wie umgekehrt der Mechanismus ohne die Teleologie unmöglich ist. Dächte man sich den absoluten Mechanismus gegeben, so würde er *eo ipso* die absolute Teleologie realisiren, dächte man sich die Teleologie auf absolut teleologische Weise realisirt, so müsste dies absolut mechanisch geschehen. Könnten die Materialisten uns nachweisen, dass die Welt der absolute Mechanismus sei, so könnten die Teleologen ihnen nur dankbar dafür sein, da sie ihnen damit bewiesen hätten, dass die Teleologie auf die absolut teleologische, auf die denkbar zweckmässigste Weise in der Welt realisirt sei. Könnten umgekehrt die Theologen beweisen, dass ihr absolut weiser und mächtiger Gott durch keine inneren Widersprüche der Sache und durch keine formelle Unmöglichkeit behindert sein könne, seine Zwecke auf die absolut teleologische Weise zu realisiren, so würden sie damit bewiesen haben, dass die Welt in der That ein absoluter Mechanismus sein müsse, d. h. dass gar nichts in ihr geschehen dürfe ausser nach mechanischer Gesetzmässigkeit.

Leider haben wir bei der Schwäche unseres Verstandes keine Aussicht dazu, *a priori* herauszurechnen, ob die rein mechanische Vermittelung der Naturzwecke an inneren sachlichen oder formellen Unmöglichkeiten scheitert; wir sind also auch hier auf den inductiven Weg angewiesen, und müssen *a posteriori* untersuchen, in wie weit die mechanischen Naturgesetze sich als ausreichend erweisen, um die von uns inductiv constatirte Zweckmässigkeit der Naturproducte zu erklären. Hier bleibt natürlich eine beständige Verschiebung der Grenzen unserer Erkenntniss zu erwarten; gegenwärtig aber liegt die Sache so, dass nur für das Ge-

biet der unorganischen Natur die mechanische Gesetzmässigkeit (in der gewöhnlichen Bedeutung des Worts) ausreichend erscheint, dass aber auf dem der organischen Natur ausser dieser mechanischen unorganischen Gesetzmässigkeit die Mitwirkung noch anderer organischer Gestaltungs- und Entwickelungsgesetze erforderlich scheint, als deren Träger unter Ausschluss der materiellen Atomkräfte ein anderweitiges metaphysisches Princip zu supponiren ist. Zugleich müssen wir sagen, dass nach unserer gegenwärtigen Kenntniss nicht abzusehen ist, wie die genannte Hypothese durch weitere Fortschritte der Naturwissenschaften jemals entbehrlich gemacht werden sollte, und dass mithin die Unentbehrlichkeit dieser Hypothese als eine so wahrscheinliche Erkenntniss bezeichnet werden kann, wie nur irgend durch inductives Erkennen in Bezug auf solche Gegenstände erreicht werden kann. Dagegen werden wir uns hüten, der grundlosen Behauptung Kant's beizustimmen, dass nach einem aus dem Begriff der Teleologie fliessenden Grundsatz jede mechanische Erklärung organischer Produkte ihrer Natur nach unzuträglich bleiben müsse (S. W. IV 306), da vielmehr die Teleologie durch eine solche Annahme in keiner Weise alterirt werden würde.

Teleologie und Mechanismus in der Natur verhalten sich also genau so wie die Begriffe Zweck und Mittel; jedes ist ohne das andere unmöglich, sie sind reciprok. Soll aber einem von beiden der Vorrang zugeschrieben werden, so gebührt er offenbar der Teleologie; denn das Mittel ist um des Zweckes willen da, nicht umgekehrt. Im Grunde sind beide doch nur herausgesetzte, gleichsam verselbstständigte Momente eines logischen Processes; die logische Nothwendigkeit ist das einheitliche Princip,

welches sich von der einen Seite gesehen als (anscheinend todte) Causalität der mechanischen Naturgesetzlichkeit, von der andern Seite als Teleologie darstellt. Was dort gesetzmässige Wirkung einer Ursache genannt wird, heisst hier beabsichtigte Folge des angewandten Mittels; die Finalität von hinten gesehen erscheint als Causalität, und die Causalität, so wie sie mit ihrem Wirken zu einem gewissen (interimistischen) Abschluss gediehen ist, erweist sich hinterdrein allemal als Finalität, wenn man auch während des mechanischen Processes gar nichts davon gemerkt hatte. So erscheint von der einen Seite die Organisation als Wirkung (wenn auch bis jetzt keineswegs als ausschliessliche Wirkung) des Mechanismus der unorganischen Naturgesetze, von der andern Seite diesen Mechanismus als ein System von Mitteln für die Hervorbringung der Organisation und ihrer Zweckmässigkeit; beides ist gleich wahr, und das eine ist es nur, weil auch das andere es ist.

Die Kritik des Darwinismus hat uns gezeigt, dass bis jetzt nirgends organische Zweckmässigkeit als ausschliessliches Resultat von rein mechanischen Processen nachgewiesen werden kann, da der einzige als rein mechanisch zu betrachtende Factor, die Auslese im Kampf um's Dasein, für sich allein keine zweckmässigen Wirkungen erzielen kann, sondern erst dann, wenn er durch zwei andere Factoren zur natürlichen Zuchtwahl vervollständigt wird, welche nicht mehr als mechanisch zu bezeichnen sind, sondern wesentlich Ausflüsse des gesetzmässigen organischen Bildungstriebes darstellen. Dieser Nachweis würde, auch abgesehen von der eingeschränkten Anwendbarkeit und der bloss cooperativen Bedeutung der natürlichen Zuchtwahl als Handlangers eines auch ohne ihre Beihilfe zu den gleichen

Leistungen befähigten Princips, allein schon hinreichen, um jede von Seiten des Darwinismus auf sie gesetzte Hoffnung betreffs Erklärbarkeit zweckmässiger organischer Resultate durch rein mechanische Principien zu zerstören. Wäre die natürliche Zuchtwahl wirklich, wie der Darwinismus sich einbildet, erstens ein rein mechanisches Princip und zweitens ein selbstständiges (nicht bloss cooperatives) Princip, so möchte ihr Geltungsbereich noch so eingeschränkt sein, es würde wenigstens hinreichen, ein Beispiel von dem zu geben, was der Darwinismus behauptet, und würde somit der Hoffnung Raum geben, dass es weiteren Forschungen gelingen könnte, noch andere mechanische Erklärungsprincipien für organische Zweckmässigkeit aufzufinden. Jetzt aber, wo das Selectionsprincip sich als ein aus mechanischen und organischen Factoren zusammengesetztes Princip erwiesen hat, das nur auf Grundlage einer bereits vorausgesetzten inneren Entwickelung sich bethätigen kann, jetzt kann auch der aus ihm zu ziehende Analogieschluss nur dahin lauten, dass vermuthlich auch alle andern noch etwa zu entdeckenden Erklärungsprincipien der organischen Zweckmässigkeit nur zum Theil mechanischer Natur sein werden, und nur auf Grundlage eines bereits vorausgesetzten organischen Entwickelungsprincips eine auf Cooperation beschränkte Wirksamkeit werden entfalten können.

Wenn mithin von darwinistischer Seite aus dem Gesichtspunkt mechanischer Erklärung organischer Zweckmässigkeit der Selectionstheorie Darwins „die Bedeutung einer eminenten philosophischen That“ beigelegt wird, „deren Tragweite für die Umwandlung der philosophischen Systeme sich jedenfalls in eine im Einzelnen unabsehbare

Perspektive ausdehnt"*), so beruht dieses Urtheil nicht etwa auf einer blossen Ueberschätzung des Selectionsprincips, sondern auf einer principiell unrichtigen Ansicht über dasselbe, und sind die aus diesem fundamentalen Irrthum entwickelten Forderungen einer principiellen Modification der Philosophie des Unbewussten natürlich hinfällig. Die am genannten Ort (S. 30—34) zur Unterstützung angezogenen Beispiele von Compensationsprocessen aus der anorganischen Natur können wegen des Uebergangs auf ein anderes Gebiet für die Entstehungsweise der organischen Zweckmässigkeit gar nichts lehren; denn auf anorganischem Gebiet ist das Zustandekommen zweckmässiger Ausgleichungen auf rein mechanischem Wege ebensowenig jemals bezweifelt worden, wie auf organischem Gebiet die Mitwirkung mechanischer Compensationsprocesse. Die anorganische Natur unterscheidet sich ja eben dadurch von der organischen, dass alles was in ihr entsteht, also auch die zweckmässigen Ausgleichungen, ohne die Leitung eines organisirenden Princips zu Stande kommt; wie kann es da statthaft sein, Analogien von jener auf diese zu ziehen, welche nur dadurch eine Beweiskraft zu erhalten scheinen, dass sie den specifischen Unterschied beider ignoriren! Darwinistisch gesprochen giebt es in der anorganischen Natur keine natürliche Zuchtwahl, sondern nur eine Auslese im Kampf um's Dasein. Die organischen Factoren: die spontane Variabilität bei der Zeugung und die Vererbung fehlen; statt dessen aber verharren die (in der organischen Natur mit der Lebensdauer einer Generation wieder zu Grunde gehenden) Re-

*) Vgl. die anoyme Schrift „Das Unbewusste vom Standpunkte der Physiologie und Descendenztheorie." Berlin, C. Duncker 1872, S. 30 und 28—29.

sultate jeder Auslese im Kampf um's Dasein als dauernde teleologische Errungenschaften des mechanischen Processes bis zu einer etwaigen Zerstörung durch äussere Ursachen*).

Wenn somit durch unsere Betrachtungen einerseits die Unabtrennbarkeit der Teleologie vom Mechanismus und die Unmöglichkeit, durch Erweiterung des mechanischen Gebiets das teleologische einschränken zu wollen, erwiesen ist, und andrerseits die Aussichtslosigkeit des Unternehmens dargethan ist, auf naturwissenschaftlichem Wege jemals zur Erklärung organischer Zweckmässigkeit durch mechanische Erklärungsprincipien zu gelangen, so würde der Darwinismus sich darauf reducirt sehen, die nothwendige Zulänglichkeit mechanischer Principien zur Erklärung aller, also auch der organischen, Naturerscheinungen dadurch indirekt zu beweisen, dass er auf speculativem Wege die Möglichkeit eines organisirenden Princips neben dem Mechanismus der organischen Naturgesetze bestritte. Selbst wenn ihm diess gelänge, würde doch durch solche Negation unser positives Verständniss der Naturprocesse nicht um ein Haar breit gefördert werden; immerhin aber wäre es philosophisch werthvoll, von einer als unhaltbar erwiesenen Hypothese zum Eingeständniss der völligen Unwissenheit zurückzukehren.

Insoweit sich die fragliche Kritik auf die Verkennung der wahrhaft speculativen Ueberwindung des scheinbaren

*) Vgl. den beachtenswerthen Versuch des Dr. Carl Freiherrn du Prel in seiner Schrift „Der Kampf um's Dasein am Himmel" (Berlin, Denicke's Verlag 1874), die Zweckmässigkeit der kosmischen Gruppirungen, Anordnungen und Bewegungen als Resultat mechanischer Compensationsprocesse aufzuzeigen; ferner den ähnlichen Versuch Pfaundler's in seiner Abhandlung „Der Kampf um's Dasein unter den Moleculen" (im Jubelband von Poggendorf's Annalen) in Bezug auf die Grundprocesse der Chemie, obwohl hier nicht wie von du Prel das Hinübergreifen in das Gebiet der organischen Natur vermieden ist.

Dualismus zwischen Causalität und Teleologie stützt, haben wir dieselbe bereits als irrthümlich und nichtig erkannt. Im Uebrigen drückt sich der Widerstand gegen ein organisirendes Princip unter irgend welchem Namen hauptsächlich durch den Einwurf aus, dass jede Bethätigung eines solchen ein metaphysischer Eingriff in die ausnahmslose mechanische Nothwendigkeit der Naturgesetze sein würde, der dieselben partiell aufhöbe und deshalb dem theologischen Wunderbegriff gleichzusetzen wäre (vgl. „Das Unbewusste u. s. w.“ S. 18—19). Hierin liegt aber eine falsche inhaltliche Identification zwischen gesetzmässigem organisirendem Eingriff und gesetzlos-willkürlichem Wunderakt. So weit das theologische Wunder nicht naturwidrig verstanden wird (und nur insoweit ist hier von demselben die Rede — vgl. ebenda S. 19), giebt es in der That keinen andern vernünftigen Grund, um *a priori* gegen dasselbe Protest einzulegen, als die Willkürlichkeit desselben, welche den Gegensatz der teleologischen Gesetzmässigkeit bildet, während *a posteriori* dasselbe nur aus der Mangelhaftigkeit der erbrachten Beweise für wunderbare Thatsachen bestritten wird. Nur weil die Verwandlung des Brodes in Fleisch ein Willkürakt ohne vernünftigen und gesetzmässigen Zusammenhang mit der Sündenvergebung ist, welche durch denselben bewirkt werden soll, nur deshalb wird mit Recht *a priori* gegen ein solches Wunder protestirt. Dagegen ist z. B. jede Keimmetamorphose zum Zweck einer heterogenen Zeugung, ohne welche ein bestimmter Fortschritt zu teleologisch geforderten höheren Stufen der Organisation nicht vollzogen werden kann, mit solchem Willkürakt phantastischer Zauberei gar nicht zu vergleichen, weil sie ein nothwendiges Moment in dem gesetzmässigen Entwickelungsprocess der Organisation bildet.

Diesen inneren Unterschied zu ignoriren, und auf die äussere Aehnlichkeit hin den Widerwillen gegen das Wunder zur Diskreditirung des gesetzmässigen metaphysischen Eingriffs von Seiten des organisirenden Princips zu benutzen, erscheint daher in keiner Weise zulässig oder beweiskräftig gegen letzteres.

Vielleicht hat der Ausdruck „Eingriff“ dazu beigetragen, die gesetzmässige Bethätigung des organisirenden Princips mit dem Willkürakt des Wunders zusammenzustellen. „Eingriff“ bedeutet hier aber kein Arrêtiren der Wirksamkeit mechanischer Naturgesetze, sondern nur ein Platzgreifen oder Hineintreten eines neuen mitwirkenden Factors in den Process, in Folge dessen natürlich das Gesammtresultat ein anderes wird, als wenn er nicht mitgewirkt hätte. So kann man es bei einem gegen den Strom rudernden und vergeblich gegen denselben ankämpfenden Boot einen „Eingriff“ nennen, wenn der Wind die schlaffen Segel zu blähen beginnt, und nunmehr die Anstrengung der Rudernden erfolgreich macht. So kann man es einen „Eingriff“ in die einfache Gesetzmässigkeit der Gravitation nennen, wenn die zur Sonne gravitirende gasige Hülle eines Kometen durch elektrische Kräfte von derselben in Gestalt eines Schweifes abgestossen wird. So wenig man hier einwenden kann, dass durch diese „Eingriffe“ die unwandelbare Gesetzmässigkeit der in ihren Resultaten modificirten Naturgesetze aufgehoben oder ausser Kraft gesetzt wurde, ebenso wenig ist dieses Bedenken da begründet, wo der neu hinzutretende Factor, welcher das Resultat modificirt, in der gesetzmässigen Bethätigung des organisirenden Princips besteht. Ein solcher Protest gegen dasselbe wäre nur dann im Recht, wenn es *a priori* feststände, dass es keine anderen Actionen in der gesammten

anorganischen Natur gebe, als solche, welche aus den Atomkräften nach den anorganischen Naturgesetzen entspringen. Dies scheint nun allerdings den Anhängern der mechanischen Naturauffassung *a priori* festzustehn; dass es ihnen aber so scheint, ist doch eben zunächst nur eine *petitio principii*, ein grundloses Vorurtheil, welches daher stammt, dass die ausschliesslich in Untersuchung des mechanischen Causalzusammenhangs sich erschöpfende Aufgabe der Naturwissenschaft (im Unterschied von der Naturphilosophie) durch leicht begreifliche Ueberschätzung der speciellen Fachwissenschaft zugleich für die erschöpfende Aufgabe aller Wissenschaften gehalten wird.*) Ein vom

*) Leider haben sich in neuerer Zeit auch Fachphilosophen, die sich wegen ihres Mangels an philosophischer Bildung und Besonnenheit nicht mit Ueberschätzung ihrer Specialwissenschaft entschuldigen können, hinreissen lassen, dem naturwissenschaftlichen Modevorurtheil der mechanischen Weltanschauung zu huldigen, z. B. Albert Lange in seiner Gesch. d. Materialismus. Die Herren Philosophieprofessoren, die endlich einsehen, dass sie mit ihrer bisherigen Schleppenträgerei der Theologie nicht mehr durchkommen, dass vielmehr das Publikum sie einfach als nicht existirend betrachtet, versuchen es jetzt vereinzelt mit einer für die Philosophie ganz ebenso unwürdigen Schleppenträgerei der Naturwissenschaft und ihrer momentanen Vorurtheile, sicher, auf diese Weise wenigstens von einer gewissen Classe des Publikums als Regeneratoren der Philosophie applaudirt zu werden. Sache der Philosophie ist es nun zwar, die gesicherten Resultate der Naturwissenschaft mit als empirische Basis ihrer Reflexion und Speculation zu verwerthen, aber nicht sich blindlings in die gerade im Schwange gehende metaphysische Dogmatik der Naturwissenschaft hineinzustürzen. Wenn solche Schleppenträger einer dogmatisch postulirten *petitio principii* dann noch dazu sich herausnehmen, ihre Gegner dadurch zu discreditiren, dass sie deren idealistische Auffassungsweise für identisch mit dem Köhlerglauben oder der *devil-devil*-Theorie der Australneger erklären, so kann man darin nur noch einen auf die Dupirung des wissenschaftlichen Pöbels berechneten rohen Knalleffekt sehen. (Gesch. d. Mat. 2. Aufl. II. Bd. S. 278—280.) Was nämlich den *devil-devil* des Australnegers zum lächerlichen Aberglauben macht, ist einzig und allein der Anthropomorphismus, den er bei seinem Schlusse von der teleologischen Erscheinung auf ein ihr zu Grunde liegendes geistiges Princip begeht. Da ich nun von diesem frei bin, so bietet diese Absurdität gar kein *tertium comparationis*. Ob es aber, abgesehen

streng naturwissenschaftlichen Standpunkt gegen die Hypothese eines organisirenden Princips erhobener Protest ist daher schon insofern bedeutungslos, als er eben das voraussetzt, was doch erst von dieser Voraussetzung bewiesen werden soll, nämlich die Nichtexistenz anderer bei Naturprocessen mitwirkenden Ursachen ausser den anorganischen Atomkräften. Nur wenn diese unbewiesene, willkürlich angenommene Voraussetzung ausgesprochen oder stillschweigend als feststehend zugegeben wird, nur dann kann die beliebte Berufung auf die Allgemeingültigkeit des Causalgesetzes Zweifel erwecken an der Zulässigkeit eines metaphysischen Princips als Träger des organischen Entwickelungsgesetzes, denn nur dann würde diese Mitwirkung als Eingriff in das Causalgesetz erscheinen. Aber es ist klar, dass diese Einwendung ganz haltlos ist; denn wenn es ein solches metaphysisches Princip giebt, so ist seine Mitwirkung am Entwickelungsprocess selbst eine causale, d. h. sie fällt unter den Begriff der Causalität und kann darum nimmermehr zur Klage über eine „Durchbrechung des strengen Causalzusammenhangs der Natur" Anlass geben*).

Ein wirklicher Beweis gegen die Existenz eines organisirenden Princips ist meines Wissens nur von einem einzigen Gesichtspunkte aus versucht worden, nämlich von dem des Gesetzes der Erhaltung der Kraft (vgl. „Das Unbe-

---

von dem Anthropomorphismus, nicht ein richtiger Schluss ist, an dem gar nichts Lächerliches zu finden, das ist eben die keineswegs lächerliche, sondern sehr ernste Streitfrage, und es ist eine unwissenschaftliche Perfidie, dieses *tertium comparationis* durch Hineinziehen der Absurdität des Anthropomorphismus mit discreditiren zu wollen.

*) Wie eine solche von Seiten der meine Auffassung gehässig karrikirenden Darstellung und Kritik in Lange's Gesch. d. Mat. Bd. II S. 277 ff. erhoben worden ist. Vgl. hierzu meine „Krit. Grundlegung des transcondentalen Realismus" Cap. V S. 93—95.

wusste etc." S. 83—85). Dass dieses Gesetz für das hier fragliche Gebiet keineswegs erwiesen ist, vielleicht auch nie erwiesen werden wird, wird zugestanden, und dafür an die apriorische Evidenz desselben appellirt. Dass eine solche zuzugeben, bestreite ich nicht; nur ist erstens nicht *a priori* zu bestimmen, unter welchen näheren Modalitäten das Gesetz beim Hinübertreten vom materiellen auf das psychische Gebiet Geltung beanspruchen dürfe, und zweitens ist zu beachten, dass ganz gewiss nicht *a priori* eine Beschränkung desselben auf das Gebiet der materiellen Atomkräfte behauptet werden kann. Denn *a priori* kann höchstens so viel behauptet werden, dass, wenn es ausser den Atomkräften noch andere Naturkräfte (psychische, metaphysische u. s. w.) gäbe, dann auch bei diesen in irgend welcher Weise eine Regelung des Ueberganges der verschiedenen möglichen Formen von lebendiger Kraft und Spannkraft in einander vorausgesetzt werden müsse. Ob es aber solche anderweitige Kräfte giebt, eventuell, wie sich dieselben in einander umwandeln, und in welchen Beziehungen sie zu den aus den Atomkräften hervorgehenden Formen der Kraft stehen müssen, für alles das bietet das Gesetz der Erhaltung der Kraft gar keinen Anhaltspunkt.

Für den vorliegenden Zweck können wir übrigens die Frage nach den psychischen Kraftäusserungen des menschlichen Geistes, an welche die Diskussion der genannten Schrift zunächst anknüpft, ganz dahingestellt sein lassen, da die Hypothese eines organisirenden Princips gar nicht einmal mit Nothwendigkeit die Entfaltung einer besonderen Kraft verlangt. Es reicht nämlich hierfür die Annahme vollständig aus, dass die Action des organisirenden Princips ohne alles Hinzubringen einer neuen Kraft sich darauf be-

schränkt, die Art und Weise der Umwandlung der gegebenen Combinationen von Atomkräften in andere Formen abgeleiteter Kräfte unter Wahrung des Gesetzes der Erhaltung der Kraft zu beeinflussen. Dieser Einfluss würde sich besonders auffallend dadurch documentiren, dass die Tendenz der anorganischen Naturgesetze zur Stabilität, d. h. zur Herstellung möglichst stabiler Zustände paralysirt, und das entgegengesetzte Resultat der Umwandlung stabiler Combinationen in labilere erreicht wird, wie diess den chemischen Unterschied der organischen und anorganischen Verbindungen ausmacht. Zugleich aber würde ein Einfluss auf die Bildung der Form geübt werden, in welcher die materiellen Elemente sich lagern, und welche gleichfalls in den Organismen von derjenigen morphologischen Lagerungsform speciell verschieden ist, welche dieselben materiellen Elemente unter dem blossen Einfluss der anorganischen Naturgesetzte einnehmen würden.

Es erweist sich nach alledem die apriorische Kritik gegen die Hypothese eines organisirenden Princips als ebenso ohnmächtig wie die positiven Versuche, organische Zweckmässigkeit durch rein mechanische Principien zu erklären. Auch die Wirkung des organisirenden Princips verhält sich zu dem Zweck als μηχανή, oder Mittel; auch die teleologische Gesetzmässigkeit, nach welcher sie erfolgt, ist mit logischer Nothwendigkeit bestimmt, wie die der organischen Naturgesetze. Auch die Wirksamkeit der Atomkräfte nach den unorganischen Naturgesetzen ist — unbeschadet der Constanz des in ihnen krafentfaltenden metaphysischen Princips*) — je nach den vorgefundenen

*) Dass die Atomkräfte ebensogut wie das organisirende Princip oder der Bildungstrieb metaphysische Principien sind, welche hinter der „Materie“ genannten Erscheinung spuken, dürfte nachgerade wohl ziemlich all-

Umstandscombinationen in Wirklichkeit in jedem Augenblick des Weltprocesses eine andere, nie mehr congruent wiederkehrende, ebenso wie bei der Wirksamkeit des organisirenden Princips, und bei beiden ist die veränderte Aeusserungsweise der wirkenden metaphysischen Principien in gleicher Weise durch logisch nothwendige Gesetze bestimmt. Diese Nothwendigkeit der Reaction ist in beiden Fällen unbewusst, aber in beiden Fällen logisch nothwendig, also vernünftig, und in beiden Fällen sowohl causal als auch teleologisch; es ist daher unrichtig, dieselbe in einem Falle blind zu nennen und im andern nicht („Das Unbewusste u. s. w.“ S. 18). In beiden Fällen ist die Zweckmässigkeit der gesetzmässigen Wirksamkeit immanent; in beiden Fällen ist diese Immanenz eine nicht explicite sondern implicite gegebene. Ob dabei im einzelnen Falle Individualzwecke erreicht oder verfehlt werden, ist bei der allgemeinen Collision aller Individualzwecke für die Teleologie ganz gleichgültig; wenn das organisirende Princip seiner Natur nach darauf angewiesen ist, durch Beförderung individueller Zweckmässigkeit dem Gesammtzweck des Naturprocesses zu dienen, so fördert sie dadurch den letzteren, auf den es am Ende allein ankommt, keineswegs direkt, sondern ebenso indirekt wie die anorganischen Naturgesetze, welche von vornherein dem Ganzen auf nichtindividuelle, allgemeine Weise dienen und dabei die Zwecke des Individuallebens wohl schwerlich in höherem Grade schädigen, als die Zwecke eines andern Individuallebens diess thun (ebenda S. 17—18). Die organische wie die

---

gemein von der Naturwissenschaft anerkannt sein (vgl. Du Bois-Reymond „Ueber die Grenzen des Naturerkennens“). An dem metaphysischen Character des organisirenden Princips dürfte also selbst in Naturforscherkreisen schwerlich noch ein Anstoss gefunden werden.

unorganische Gesetzmässigkeit kann in gleicher Weise erst unter Voraussetzung der andern Seite zur Erfüllung des Naturzwecks dienen; das organisirende Princip ohne anorganische Natur könnte ebensowenig organische Zweckrealisation schaffen, wie diese ohne jenes; die Thätigkeit jeder Seite, entblösst von der Mitwirkung der andern würde also in gleicher Weise die teleologisch geforderte Leistung verfehlen müssen, d. h. dem Endzweck der Verwirklichung der idealen Entwickelung zuwiderlaufen.

Aus allen solchen Bestimmungen ist also ein Unterschied für die organische und anorganische Gesetzmässigkeit nicht zu entnehmen; der Unterschied ist vielmehr darin zu suchen, dass der logische Mechanismus in den Beziehungen der die logische Nothwendigkeit der Wirkungsweise bestimmenden Momente bei der organischen Gesetzmässigkeit gänzlich auf idealem Gebiete bleibt, bei der unorganischen aber zum Theil äusserlich realisirt wird, und diess allein führt uns dazu, ausschliesslich der letzteren das Prädicat des Mechanismus zuzugestehen, insofern wir unter Mechanismus einen logisch nothwendigen (also soweit es sich um quantitative Beziehungen handelt: mathematisch deducirbaren) Connex zwischen realen Momenten verstehen. Realisirt werden aber die Momente des logischen idealen Mechanismus dadurch, dass sie zum Inhalt von Willensakten, d. h. zu Kräften werden, deren logisch nothwendige (mathematisch-mechanische) Combination die mehr oder minder complicirten Wirkungsresultanten (wie z. B. Licht, Wärme, Electricität, Magnetismus, Chemismus u. s. w.) zu Stande bringt. Der unmittelbare Angriffspunkt zur Erkennung des teleologischen Charakters, welcher auch der unorganischen Gesetzmässigkeit immanent ist, wird demnach bei dieser speciell in der qualitativen und quantitativen

Beschaffenheit und den Zahlenverhältnissen der einfachsten Componeten der Uratomkräfte gesucht werden müssen, während bei der organischen Gesetzmässigkeit, wo die Momente des logischen Mechanismus (soweit sie nicht schon in der unorganischen Gesetzmässigkeit realisirt sind) sämmtlich, ideal bleiben und erst ihre Resultante in die Realität tritt*), auch diese den frühesten Anhaltspunkt zur Erkennung des teleologischen Charakters bieten kann.

Durch diese Erkenntniss nun, dass organische und unorganische Gesetzmässigkeit sich nur durch das Maass der zur Realisation gelangenden Momente des in beiden Fällen vorhandenen logisch-idealen Mechanismus unterscheiden, dass also der gewöhnliche Begriff der rein mechanischen Gesetzmässigkeit nach einem äusserlichen Merkmal willkürlich verengert ist, gelangen wir schliesslich zu einer Beseitigung aller Bedenken gegen die Absolutheit der Weltteleologie, welche daraus geschöpft werden könnten, dass dieselbe, wie wir oben gesehen, nicht auf rein mechanischem Wege (im gewöhnlichen Wortsinn) realisirt ist; denn wir verstehen jetzt, dass sie allerdings auf die absolut teleologische d. h. absolut mechanische Weise realisirt wird, wenn man nur unter Mechanismus vor allem den idealen Mecha-

*) Es wäre irrthümlich hieraus einen Unterschied des organisirenden Princips und der anorganischen Atomkräfte in dem Sinne ableiten zu wollen, als ob das erstere nur in seiner Wirkung in die Erscheinung träte, die letztere aber substantiell in der Realität drinsteckten, — als ob die erstere ihrem Wesen nach übersinnlich bliebe, die letzteren aber so zu sagen mit Haut und Haar in die Sinnenwelt eingingen. Ich erinnere zur Abwehr dieses Irrthums nochmals daran, dass auch die Atomkraft ein metaphysisches Princip ist und bleibt, das nur mit den aus ihm resultirenden Wirkungen (Collisionen mit andern Atomen und daraus folgenden Ortsveränderungen) in die Welt der objectiven Erscheinung hinreicht, seinem Wesen nach aber ganz ebenso wie das organisirende Princip in übersinnlicher metaphysischer Verborgenheit (Latenz) bleibt.

nismus der logischen Nothwendigkeit versteht, welchem es eine unwesentliche und äusserliche Bestimmung, ist inwieweit seine Momente einzeln realisirt sind. Auch bei der unorganischen Gesetzmässigkeit beginnt die Realisation erst bei den Atomkräften, hinter welchen noch ganz andere logische Momente liegen müssen, welche erst die Beschaffenheit jener bestimmen; auch bei der organischen Gesetzmässigkeit sind die einzelnen Bethätigungen des organisirenden Princips unmittelbar nur Förderungen von Individual-Zwecken, die sämmtlich selber wieder nur Momente, und zwar zugleich reale und logische, der teleologischen Gesammtentwickelung sind. Auf diese Weise vereinigt sich die gewöhnliche Art, die Sache zu betrachten ungezwungen mit der metaphysischen, wie ich dieselbe bereits in meinen „Erläuterungen zur Metaphysik des Unbewussten" (Berlin, C. Duncker 1874, vgl. insbesondere S. 67—69) dargelegt habe.

Ich glaube hiernach annehmen zu dürfen, dass eine genauere kritische Prüfung des Darwinismus selbst die glänzendste Bestätigung geliefert hat, sowohl für die Nothwendigkeit der Verbindung einer teleologischen Naturauffassung mit der mechanischen als auch für die Nothwendigkeit der Verbindung einer organischen mit der anorganischen Gesetzmässigkeit, eines organisirenden Princips mit den Atomkräften behufs Erklärung der organischen Natur. Es hat somit diese Kritik in der That eine Rechtfertigung und tiefere Begründung des Standpunktes der Phil. d. Unb. ergeben, während sie denselben zugleich andrerseits deutlicher entfaltet und schärfer präcisirt hat, ohne eigentlich etwas Neues zu ihm hinzufügen oder gar an ihm etwas zu ändern. Selbst wenn das Resultat derselben entgegengesetzt gelautet hätte, wäre daraus noch keineswegs zu folgern

gewesen, dass die Betrachtungen des Abschnitts A. der Ph. d. Unb. über die organische Zweckmässigkeit deshalb ohne Berechtigung seien, weil sie den Darwinismus und die Descendenztheorie unberücksichtigt lassen und vom Instinct anfangen anstatt vom organischen Bilden („Das Unbewusste u. s. w.“ S. 20 und 172). Denn einerseits kann doch der organischen Individualentwickelung durch die Descendenz niemals mehr als der Ausgangspunkt geliefert werden, und bleibt die Untersuchung der auf diesem sich erhebenden Entwickelung offen, zumal die Vererbung ein anerkannt dunkles Gebiet ist, das selbst des organisirenden Princips bedarf; andrerseits schützt nichts besser vor Einseitigkeit in der Auffassung eines Problems als das Bestreben, demselben von ganz verschiedenen Seiten her auf den Leib zu rücken. Ergäbe diese Annäherung von verschiedenen Seiten her divergente Resultate, dann erst würde die Aufgabe erwachsen, das Gewicht der verschiedenen Betrachtungsarten gegen einander abzuwägen; liefern dieselben hingegen ein übereinstimmendes Resultat, so sichern sie demselben gerade durch die Verschiedenheit ihrer Ausgangspunkte eine erhöhte Wahrscheinlichkeit. Dieser Fall liegt aber bei dem Abschnitt A und C. der Ph. d. Unb. in Bezug auf die Auffassung des organischen Bildungstriebes thatsächlich vor, und erscheint demnach jeder aus der verschiedenen Betrachtungsweise der Abschnitte A und C hergeleitete Einwand als formell wie sachlich unbegründet. Dagegen bleibt es sehr wohl möglich, dass namentlich im Abschnitte A (und zum Theil auch B) der unmittelbaren Leistung des organisirenden Princips (oder des metaphysischen Unbewussten) manches zugewiesen ist, wofür sich bei fortschreitender Erkenntniss mechanische Vermittelungen herausstellen dürften; ins-

besondere dürfte diess für die durch das Lamarck'sche Princip modificirten molecularen Structurverhältnisse der Centralorgane des Nervensystems der Fall sein, und bietet in dieser Hinsicht die anonyme Schrift über „das Unbewusste u. s. w." im 4. bis 11. Abschnitt vielleicht schätzbares Material. Diess ändert aber weder etwas an der Nothwendigkeit des organisirenden Princips, noch an der einer Vereinigung der teleologischen und mechanischen Naturauffassung, lässt also den Standpunkt der Ph. d. U. im Princip ganz unberührt*).

Desgleichen gehen in der mehrfach genannten Schrift die im 3. Abschnitt über „Die Entwickelung vom Standpunkt der Descendenztheorie" dargelegten Ansichten schon insofern völlig fehl, als sie erstens in Betreff des Bewohnbarkeitsgrades der Erde und der Abhängigkeit der Organisationsformen von demselben die Begriffe „Bedingung" und „Ursache" verwechseln, und zweitens in Betreff der durch natürliche Zuchtwahl sich herstellenden relativen Vollkommenheit die früher besprochene Unterscheidung zwischen „Anpassungsvollkommenheit" und „Organisationsvollkommenheit" versäumen, so dass es gar nicht erst des Hinweises auf den keineswegs rein mechanischen Charakter des Selectionsprincips bedarf, um die Haltlosigkeit einer auf solchen Grundlagen construirten Auffassung der organischen Entwickelung darzuthun. Eine gewisse chemische Zusammensetzung der Atmosphäre ist freilich Bedingung ihrer Athembarkeit und dadurch B e d i n g u n g für die Existenz von Vögeln und Säugethieren; aber der Eintritt einer

*) Vgl. hierzu, sowie zu diesem Abschnitt überhaupt, Dr. Moritz Venetianer, „Der Allgeist. Grundzüge des Panpsychismus im Anschluss an die Phil. d. Unb." Berlin, C. Duncker, 1874, S. 82—108, auch 18—54 und verschiedene andere Einzelstellen.

solchen Zusammensetzung der Atmosphäre wird darum nimmermehr Ursache für die Entstehung von Vögeln Säugethieren aus kiemenartigen Lurchen. Die natürliche Zuchtwahl, selbst wenn sie ein rein mechanisches Princip in Darwin's Sinne wäre, könnte doch höchstens die physiologische Anpassungsvollkommenheit eines einmal gegebenen Organisationstypus, niemals die Steigerung der Organisationshöhe erklären; aber gerade die letztere ist es erst, welche man unter der aufsteigenden Entwickelung der Organisation versteht. Letztere liegt daher entschieden ausserhalb des Bereichs mechanischer Erklärungsprincipien durch äusserliche Anpassung u. dgl., und kann die innere teleologische Auffassung der Entwickelung niemals durch solche mechanische Entwickelungsbehelfe verdrängt oder auch nur beeinträchtigt werden. Uebrigens verschwindet auch jede tiefere philosophische Bedeutung, die ein solcher Versuch zu besitzen scheint, durch die oben begründete Einsicht in die untrennbare Einheit von mechanischer Causalität und Teleologie in dem höheren Princip der logischen Nothwendigkeit, das alle unorganische und organische Gesetzmässigkeit sowohl nach causaler wie nach teleologischer Hinsicht durchdringt und unter sich begreift.

Von demselben Verfasser sind früher erschienen:

In **Carl Duncker's Verlag** (C. Heymons) in Berlin:

Philosophie des Unbewussten. 6. Auflage. 2. Stereotyp-ausgabe. 53 Bgn. gr. 8. Preis 12 M.

Erläuterungen zur Metaphysik des Unbewussten mit besonderer Rücksicht auf den Panlogismus. 5 Bgn. gr. 8. Preis $1^1/_2$ M.

Gesammelte philosophische Abhandlungen zur Philosophie des Unbewussten. 8. Bgn. gr. 8. Preis 2 M.

Die Selbstzersetzung des Christenthums und die Religion der Zukunft. 2. Auflage. 9 Bgn. gr. 8. Preis 3 M.

Kritische Grundlegung des transcendentalen Realismus. Zweite, erweiterte Auflage von: „Das Ding an sich und seine Beschaffenheit". 12 Bgn. gr. 8. Preis 4 M.

Ueber die dialektische Methode. Historisch-kritische Untersuchungen. 8. Bgn. gr. 8. Preis 2 M.

In **Elwin Staude's Verlag** in Berlin:

Schelling's positive Philosophie als Einheit von Hegel und Schopenhauer. 4 Bgn. gr. 8. Preis $1^1/_2$ M.

In **Joh. Friedr. Hartknoch's Verlag** in Leipzig:

Ueber Shakespeare's Romeo und Julia. $2^1/_2$ Bgn. gr. 8. Preis $1^1/_4$ M.

In **Wilhelm Müller's Verlag** in Berlin:

Aphorismen über das Drama. 3 Bgn. gr. 8. Preis 1 M.

Carl Robert, dramatische Dichtungen. 16 Bgn. 16. Preis 3 M.

YC115381

GENERAL LIBRARY
UNIVERSITY OF CALIFORNIA—BERKELEY

RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

This book is due on the last date stamped below, or on the date to which renewed.

Renewed books are subject to immediate recall.

MAR 11 1993

REC CIRC DEC 15 1992

JUN 08 2006

LD 21-100m-1,'54(1887s16)476

YC115381

